

ARCHIVOS



DO

MUSEU NACIONAL

DO

RIO DE JANEIRO

Nunquam aliud natura, aliud sapientia dicit.
J. 14 .321.
In silvis academi quærerere rum,
Quamquam Socraticis madet sermonibus
H

VOLUME XIV



RIO DE JANEIRO
IMPRENSA NACIONAL
1907

2408 — 906

ARCHIVOS

DO

MUSEU NACIONAL

DO

RIO DE JANEIRO

QUADRO DO PESSOAL

DO

MUSEU NACIONAL DO RIO DE JANEIRO

ADMINISTRAÇÃO

Director geral — Dr. João Baptista de Lacerda.
Secretario — Alipio de Miranda Ribeiro.
Bibliothecario — Manoel Soares de Carvalho Peixoto.

PRIMEIRA SECÇÃO

Zoologia

Professor — Dr. Hermillo Bourguy Macedo de Mendonça.

Assistente — Carlos Moreira.
Assistente (Interino) — Eduardo Teixeira de Siqueira.
Preparadores :
Taxidermia — Octavio da Silva Jorge (Interino).
Osteologia — Antero Martins Ferreira.

SEGUNDA SECÇAO

Botanica

Professor — Dr. Amaro Ferreira das Neves Armond.
Assistente — Alberto José de Sampaio.
Preparador — Alexandre Magno de Mello Mattos.

TERCEIRA SECÇÃO

Mineralogia, geologia e paleontologia

Professor — Francisco de Paula Oliveira (engenheiro de minas).

Assistente — Hildebrando Teixeira Mendes (engenheiro de minas).

Assistente (Interino)—Dr. Oscar Publio de Mello.
Preparador— Raymundo de Souza Teixeira Mendes (Interino).

QUARTA SECÇÃO

Anthropologia, ethnologia e archeologia

Professor — Domingos Sergio de Carvalho (engenheiro).
Assistente — Dr. Edgard Roquette Pinto.
Preparador — Santos Lahera y Castillo.

Porteiro — Antonio Alves Ribeiro Catalão.
Continuo — Amando Goulart Alvim.
Jardineiro-chefe — Fred. Carlos Hœhne.

SUMMARIO



O MICROBIO DA FEBRE AMARELLA

CONTESTAÇÃO

Á

Conclusão negativa da Commissão Americana em Havana e da Commissão Franceza no Rio de Janeiro

PELO

Dr. J. B. de Lacerda

Director do Museu Nacional do Rio de Janeiro e do Laboratorio de Biologia;
ex-Presidente da Academia Nacional de Medicina do Rio de Janeiro; Professor honorario
da Faculdade de Medicina de Santiago do Chile;
Membro Correspondente da Sociedade de Anthropologia de Berlim; da Sociedade de Anthropologia de Paris;
da Sociedade de Anthropologia, Ethnologia de Florença; da Sociedade de Hygiene de Paris;
da Sociedade de Geographia de Lisboa; da Sociedade Medica Argentina;
Vice-Presidente do Congresso Medico Pan-Americano de Washington (1893) e Presidente da Secção de Physiologia
do mesmo Congresso; Presidente honorario do Congresso Medico Latino-Americano de Buenos Aires;
Membro da Commissão nomeada por este Congresso para formular as bases
de um Codigo Medico Internacional; Premiado com a Medalha de bronze na Exposição Anthropologica do Trocadero (1878)
e na Exposição de Chicago. Auctor de numerosas publicações scientificas, umas formando livros,
outras insertas em Revistas nacionaes e extrangeiras.

Acompanhado de duas estampas lithographadas

2408-906

O MICROBIO DA FEBRE AMARELLA

Contestação á conclusão negativa da Commissão americana de Havana e da Commissão franceza no Rio de Janeiro

PELO

DR. J. B. DE LACERDA

Srs. Academicos.

Venho hoje desempenhar-me de uma obrigação, que sobre mim tomei ha dous annos passados, quando publiquei o meu trabalho — *Recherches sur la cause et la prophylaxie de la Fièvre jaune*, isto é, venho apresentar-vos os documentos e as peças de convicção que serviram de base ás conclusões daquelle trabalho.

Depois de atravessar uma phase de controversias e de luctas scientificas ardentes, o problema da febre amarella entrou agora em um periodo de calma e de silencio, tal como frequentemente succede ás forças extenuadas dos combatentes após os grandes combates. Um facto de alta importancia practica, de grande alcance prophylactico, surgiu durante a phase de agitação: esse facto foi o conhecimento da transmissão da febre amarella pelo *stegomyia*. Sobre este alicerce construiu-se a moderna prophylaxia desta molestia, e della brotou a esperança de se vêr em breve tempo extincto esse flagello dos paizes americanos.

Quem dentre nós deixaria de se regosijar intimamente com essa conquista, que importava em uma promessa de fazer passar para o mundo das cousas inteiramente acabadas essas assoladoras epidemias, que tantas vidas preciosas consumiram no nosso e em outros paizes?

No ponto de vista do interesse da vida humana, o problema não podia ter achado solução mais util nem mais conveniente; no ponto de vista scientifico, porém, a solução foi incompleta e falha.

A transmissão da febre amarella pelo mosquito é um facto que não soffrerá mais contestação; e dos corollarios desse facto estamos tirando todo o proveito que é possivel na applicação dos meios prophylacticos. A sciencia, porém, tem exigencias inflexiveis que carecem ser attendidas e satisfeitas em beneficio da razão humana: ella não dorme o somno do descanso emquanto não vê em compridas vigilias coroadas as suas obras,

O problema da febre amarella teve inquestionavelmente uma solução practica, mas não teve uma solução scientifica, pois que continúa-se ainda a considerar a febre amarella molestia de causa desconhecida.

Eu me proponho, a demonstrar que a solução scientifica, isto é, a especificidade da causa, está achada e definida, sem embargo das opiniões contrarias, que attestam a invisibilidade do microbio da febre amarella.

Não visa este trabalho outro fim sinão esse; e nelle conto accumular uma tão grande somma de argumentos e de provas em favor da minha affirmação, que espero ficareis della inteiramente convencidos. A minha demonstração será feita não só com provas e argumentos de razão, mas ainda com factos visiveis que ferem os sentidos e incutem no espirito plena convicção.

Estão cheios os annaes da sciencia de documentos que mostram quanto se tem abusado conscientemente da auctoridade para consolidar opiniões e theorias mal fundadas; e ninguem poderá bem avaliar os damnos e os embaraços que até hoje tem causado aos progressos da sciencia o supersticioso respeito á auctoridade, nem quantos erros passaram pelo mundo como verdades á sombra desse manto protector.

Foi para nos precaver contra semelhante servidão do espirito que Claude Bernard enunciou numa das suas obras doutrinaes os seguintes apophthegmas:

« Devemos ser ousados e livres na manifestação das nossas idéas, seguir o nosso sentimento, não nos deter pelo receio pueril de contradicção das theorias. Quando se encontra um facto em opposição com uma theoria reinante deve-se acceitar o facto e abandonar a theoria, ainda mesmo que esta, sustentada por grandes nomes, esteja geralmente adoptada.» — *Méd. expérimentelle*, pp. 70,288.

Pesquizando a causa da febre amarella, obedeci aos conselhos do mestre—não me preoccupei com as opiniões alheias, busquei estudar e conhecer os factos por mim mesmo, não os sujeitando a outro criterio sinão o da minha razão. E por que não me hei de eu agora pôr em guarda contra os golpes de sorpresa da contradicção, quando está radiando no meu espirito a luz da evidencia?

A invisibilidade do microbio da febre amarella é uma these tão discutivel no ponto de vista especulativo, quão facil de ser destruida pela contraposição de factos experimentaes. Não tivesse ella para sustental-a o prégão repercutidor das duas commissões e a voz concertante dos summos pontifices d'alem mar e estaria já desde muito tempo reduzida a uma sombra impalpavel. Ella foi gerada sob o influxo de idéas preconcebidas e ao que parece tambem, pela necessidade imperiosa e incoercivel de encobrir os lados fracos de um triumpho.

Pretenderam decalcar a theoria da febre amarella sobre a theoria da malaria; proposito suggerido pela identidade da transmissão pelo mosquito, provada nas duas molestias. E como a theoria da malaria estava fundada sobre a evolução de um protozoario, entendeu-se que a causa da febre amarella devera estar figurada em um microorganismo daquelle grupo, isto é, devera ser tambem um protozoario.

Dominados por estas idéas preconcebidas, as duas commissões não chegaram, antever siquer, que poderiam ser arrastadas inconscientemente, pela apparição dos factos contradictorios, a negar a visibilidade do microbio da febre amarella. Entretanto,

não com argumentos validos, incontestaveis, mas por effeito somente da sua auctoridade, ellas conseguiram impôr essa idéa á razão scientifica universal.

Não percamos tempo, porém, com estas impertinentes divagações, e encaremos já de frente, sem preambulos, os pontos culminantes da questão.

A invisibilidade do microbio da febre amarella é uma these que póde ser discutida não só pelas leis geraes da microscopia, como tambem pelos principios já assentados da bacteriologia.

Na accepção vulgar « invisivel » quer dizer cousa que se não vê, cuja imagem real não póde ser apprehendida pelos orgãos da visão. A invisibilidade dest'arte concebida tem uma relatividade incontestavel, pois ella depende ao mesmo tempo das dimensões do objecto que se procura vêr e da potencia visual empregada neste mister. Assim como as dimensões naturaes dos objectos variam em uma longa escala, a potencia visual do olho humano varia tambem segundo os individuos e as condições do meio em que se realiza a visão. O myope não distingue o objecto na mesma distancia em que o presbita o vê; assim tambem a maior ou menor diaphaneidade do meio atmospherico facilita ou difficulta a boa visão.

Quando se trata de ver objectos mui pequenos, cujas dimensões em diametro ficam abaixo de 1 milm. o orgão visual humano é obrigado a soccorrer-se das lentes augmentativas. Neste caso prevalece ainda a relatividade entre as dimensões do objecto e a potencia visual das lentes. O *bacillo anthracis*, por exemplo, cujas dimensões podem attingir a 8 e 10 microns., é perfeitamente visivel por uma lente que augmenta 500 diam. emquanto com esta mesma lente não se póde vêr distinctamente o pequenissimo *bacillo de Pfeiffer*, cujas dimensões são de 2 microns. E, visto que tratando-se de objectos cada vez mais pequenos, a visibilidade só viria a ser real usando-se de lentes cuja força augmentativa fosse cada vez maior, chegaria um momento em que as dimensões do objecto seriam tão excessivamente pequenas, que nenhuma lente poderia alcançal-o. Neste caso, diz-se, deve-se considerar o objecto invisivel. Mas quem não comprehende que neste caso, quer o objecto, quer a invisibilidade são duas cousas hypotheticas?

Quem ousaria affirmar que, usando-se de lentes mais perfeitas e de maior alcance do que as que possuimos actualmente, a visibilidade hypothetica do objecto viria a ser uma realidade? Nesse estado permanente de duvida, ficar-nos-hia até o direito de attribuir-lhe a *invisibilidade absoluta*, que só pertence ás moleculas e aos atomos, ultimas particulas ideaes da divisão da materia.

As duas commissões appellaram para os futuros progressos da optica como meio de descobrir-se o microbio da febre amarella. Mas esse appello seria ainda infructifero.

A potencia optica das lentes microscopicas *não se mede* pelo grão de augmento das imagens, mas sim pelo que se chama seu poder *analytico* e *definidor*. Ora, os aperfeiçoamentos da optica, que garantem a superioridade das lentes microscopicas neste particular póde-se dizer que já attingiram os seus ultimos limites; elles conseguiram eliminar toda a aberração de côr e de esphericidade das lentes, e evitar a refracção e a dispersão dos raios luminosos, que prejudicavam o poder analytico e definidor. As futuras lentes poderão nos dar um augmento maior das imagens, não

contesto, mas certamente não conseguirão analysal-as nem definil-as melhor do que as boas lentes actuaes. De que serviria apprehender no campo do microscopio uma imagem maior, desde que ella não pudesse ser bem analysada e definida? Quem seria capaz de dizer que essa imagem representaria a fórma de um microbio ou seria outra cousa qualquer differente?

As duas commissões, portanto, por mais que invoquem em seu favor a sancção que não é irrefragavel dos primazes do Instituto Pasteur, não chegarão nunca a nos convencer que o microbio da febre amarella é invisivel. E tanto é assim, que já a commissão franceza julgou provavel ser esse microbio um spirillo!

Si, pelos motivos que acabamos de expender, não é scientificamente admissivel que o microbio da febre amarella seja invisivel, corre-nos o dever de explicar porque as duas commissões foram levadas a pensar de modo diverso. Deve-se buscar a explicação dessa idéa inadmissivel nos processos inconvenientes, que ellas empregaram nas pesquizas e na ignorancia de *certas condições de determinismo*, que deveram ter sido realizadas durante a execução das mesmas pesquizas. Ellas sahiram á procura do objecto por caminhos onde elle não podia ser encontrado, e abandonaram as veredas que podiam com mais certeza e segurança conduzir ao fim desejado. Houve pouca insistencia, para não dizer muita precipitação, no modo de colher os factos, que parecendo a principio contraproducentes, com mais detido exame tornar-se-hiam talvez comprobatorios.

Inversamente do que succede com muitas outras especies de infecção, a febre amarella é molestia que obedece a um certo determinismo relativo, não só quanto á manifestação dos symptomas, como, principalmente, quanto á presença e á acção da causa. Ha uma certa ordem de symptomas que nos *casos typicos* é invariavel; assim como tambem em relação á causa ha certas condições bem determinadas fóra das quaes ella não póde ser reconhecida e isolada. Quaesquer que sejam os processos de pesquiza empregados, elles darão sempre resultados nullos, si aquellas condições não forem realizadas.

Ora, para a mór parte dos investigadores esses condições ficaram *desconhecidas e indeterminadas*, creio eu, razão por que taes investigadores nunca conseguiram isolar o microbio da febre amarella.

Destas condições determinativas, umas referem-se ao doente, outras ao methodo de investigação. Vamos em seguida indical-as e analysal-as.

Em regra, o microbio só póde ser observado no sangue do doente no 2° e 3° dias da molestia; por excepção, no 5° dia, *quando o doente não é uremico*. A accumulação da uréa no sangue obsta á proliferação do microbio nesse meio. Este facto foi por mim comprovado em culturas contendo uréa na proporção de 4 °/₀ e elle explica por que depois do 3° dia da molestia não se encontra mais o microbio no sangue.

Accresce que, dadas essas condições de visibilidade, o exame do sangue extrahido ao mesmo tempo de pontos varios da superficie cutanea não revela sinão em *raros pontos* a presença do microbio. Com a differença apenas de algumas horas, os pontos de eleição mudam; aquelles em que elle antes se revelou tornam-se negativos e vice-versa. Destas observações mui racionalmente deduz-se não só que a quantidade do germen existente no sangue é *relativamente pequena*, como mais ainda, que

elle não se acha *regularmente espalhado* na torrente circulatoria. Elle não se accumula no sangue e a sua presença em muitas zonas da rêde capillar peripherica é temporaria e de mui curta duração.

Comprende-se como a ignorancia destas condições de determinismo póde ter induzido a investigações perdidas, e afinal á negação da visibilidade do microbio da febre amarella.

A parte technica das preparações tem no caso vertente grande valor. A fixação na lamina pelo calor o destróe. As lavagens em jacto das laminas de preparação desaggregam-no facilmente do sangue. As preparações em camada mui fina não são demonstrativas. No sangue o microbio se tinge difficilmente pelas côres da anilina, até mesmo pela fuchsina, que é a sua côr predilecta. As fórmas unitarias evolutivas, na primeira phase do desenvolvimento, são refractarias á coloração, estejam ellas misturadas com o sangue ou fóra delle. De todas as côres da anilina a que se fixa melhor é a fuchsina; entretanto ha fórmas embryonarias que não se tingem com esta materia corante, nem com nenhuma outra.

Nas culturas, a semeadura de gottas de sangue fica muitas vezes esteril; facto este perfeitamente explicavel pela disseminação irregular do microbio no sangue e pela sua ausencia neste meio organico, depois do 3° dia de molestia. Os meios de cultura que podem favorecer o desenvolvimento e a proliferação do microbio são aquelles que contém peptona e glycose, e reacção neutra. Nos meios solidos, sujeitos ao contacto do ar em tubos fechados com rôlha de algodão esterilizado, elle offerece uma fórma de evolução differente daquella que apresenta nos meios liquidos. Nestes elle tem a *fórma de torula*, com reproducção gemmulada, emquanto naquelles tem a *fórma mycelial* de um bolor. Este dimorphismo nada tem de extranho, nem de singular; elle obedece ás mesmas leis que regem a evolução de grande numero de microorganismos da classe dos Blastomycetes. As seguras observações de Flügge, Joergensen, Laurent, etc., tornaram certo este facto: que as torulas ora se reproduzem por gemmação, ora, em determinadas condições de meio, por um mycelio, como o dos bolores.

No sangue, dentro dos vasos capillares, fóra do contacto do ar, a fórma é torulada. Ahi as condições do meio não permittem a evolução mycelial. Não obstante, existe archivada na sciencia uma curiosa observação do Dr. Schmidt, de Nova Orleans, que reconheceu a presença de um mycelio na trama cellular do figado de um doente de febre amarella. Esta interessante observação está minuciosamente consignada na obra de Carmona y Valle—*Etiologie et Prophylaxie de la Fièvre Jaune*.

Observação analoga vem consignada no Relatorio que Sternberg publicou da sua missão á Havana, em 1879. Numa série de preparações, feitas com o sangue extrahido dos dedos de varios doentes, em algumas dellas elle encontrou, dias depois, um fino mycelio desenvolvendo-se sobre a camada de sangue, fechada entre as duas laminas. Tão rigorosos foram os cuidados de asepsia empregados nessas preparações, que esse facto impressionou vivamente o espirito do observador. Elle não quiz, porém, render-se á evidencia, appellando para o facto de não ser encontrado o mycelio em *todas* as preparações. Cousa inteiramente identica observámos em 1885, eu e o Dr. Araujo Góes.

No figado recentemente extrahido do cadaver, e mesmo conservado no alcool a 40° durante alguns dias, o microbio é facilmente visivel sob a fórma de cellulas redondas, com o aspecto de plasmodios, de brilho opalino, de dimensões variaveis, que podem attingir a 15 e 20 microns. Para vêl-o basta usar de um processo mui simples — depositar uma gotta de agua distillada sobre a lamina e passar depois em cima da gotta, por leve fricção, um pequenino fragmento do figado, extrahido das camadas mais profundas do orgão. Com as objectivas de immersão *Zeiss* produzindo augmentos de 1200 a 1500 diam., e illuminação fraca, observa-se atravez da laminula, que cobre a preparação, grande numero dessas cellulas em evolução, algumas refringentes, algumas animadas de um movimento oscillatorio muito activo e de locomoção. Ellas crescem augmentando gradualmente de diametro e quando teem attingido as dimensões de 8 a 10 microns, perdem o movimento e apresentam então interiormente vacuolos e granulações, outras vezes corpusculos redondos ou ellipticos, que parecem representar o papel de espóros endogenos. Pela ruptura da membrana envolvente os espóros e as granulações são despejadas fóra das cellulas. Algumas vezes veem-se as granulações movimentadas dentro da propria cellula. *

Não posso inteiramente conceber e ainda menos explicar por que alguns observadores que viram estas cellulas no figado as confundiram com globulos de gordura. O só aspecto da cellula, o seu movimento de oscillação e de locomoção, o seu lento crescimento, a presença de espóros endogenos, a possibilidade de ellas se colorirem pela fuchsina quando teem attingido certas dimensões, e finalmente a faculdade de ellas serem cultivadas fóra do figado em meios liquidos contendo glycose ou lactose, provam exuberantemente o erro daquelles que formularam semelhante opinião.

Não se póde absolutamente duvidar que sejam cellulas de um microrganismo — essas que se encontram em abundancia no figado, e que estas cellulas sejam identicas ás que se encontram no sangue do doente de febre amarella, nos 2° e 3° dias da molestia. Para conserval-as na preparação com as fórmas caracteristicas que ellas teem no figado, usamos do seguinte processo — friccionamos levemente a superficie da lamina com um pequenino fragmento de tecido do figado, juntamos uma gotta de agua distillada, deixamos ficar a lamina exposta ao ar sob

* Não foram sómente as duas commissões, de Havana e do Rio de Janeiro, que viram o microbio da febre amarella, inscientes de que tinham sob os olhos aquillo, que andavam procurando.

Tambem o Sr. W. Councilman, anatomo-pathologista americano, que collaborou na parte histologica do relatorio do Sr. Sternberg, em 1879, descreveu minuciosamente as cellulas hyalinas no figado, sem poder determinar-lhes a natureza nem a origem. Chegou a consideral-as um microorganismo da classe das *amibas*; mas nenhum esforço fez para reconhecer a relação que porventura existisse entre esse microorganismo e a molestia. Deixemol-o exprimir-se com as proprias palavras do seu relatorio :

« Nos espaços que existem entre as cellulas do figado, ou occupando a séde vasia destas cellulas, nota-se a presença de grande numero de corpos (bodies) intensamente coloridos pela eosina, os quaes só se veem perfeitamente mediante o emprego de grandes augmentos. Elles teem uma orla circular bem limitada, são mui refringentes, e formados de uma massa hyalina, na qual existem numerosos vacuolos. Ellas variam muito de grandeza ; ás vezes não excedem o diametro de um leucocyto ; outras vezes teem um tamanho igual ao de duas cellulas do figado. Estes corpos são geralmente redondos, ou mais ou menos irregulares na fórma.

Em algumas cellulas do figado existiam massas hyalinas pequenas, de contornos menos bem limitados. Em geral estes corpos não tinham nucleo ; havia alguns, porém, nucleados.» Sternberg. *Etiology and prevention of yellow fever*, p. 152.

A estampa gravada, que illustra esta descripção e acompanha o livro, não me deixa hesitar um momento sobre a natureza dos corpos hyalinos descriptos por Councilman : são as cellulas hyalinas do microbio da febre amarella.

uma redoma de vidro durante meia hora; juntamos depois uma gotta de formol, cobrimos a preparação com a laminula e fechamol-a com parafina ou com balsamo do Canadá. Estas preparações se teem conservado inalteradas por espaço de muitos dias. Mais adiante mostraremos que cellulas microbianas tendo todos os caracteres das que são encontradas no figado do doente de febre amarella foram observadas pela commissão franceza nos orgãos de stegomyias infectados, e por ella erradamente classificadas como sporozoarios.

Para reconhecer qual seria a acção pathogenica deste microbio teriamos, conforme as regras experimentaes adoptadas, de inoculal-o no homem ou nos animaes. A inoculação do sangue do doente prestava-se a dar resultados incertos e contradictorios: o microbio poderia, na occasião, não se achar presente no sangue, e este por sua vez, poderia estar carregado de principios toxicos differentes daquelles, que são produzidos pelo microbio; e nesta conjunctura os symptomas caracteristicos da molestia não se revelariam, sendo substituidos por phenomenos extranhos, de outra procedencia. Em vista destas razões pareceu-me mais seguro meio de comparação, em vez de inocular o sangue dos doentes nos animaes, inocular os liquidos de cultura em varias phases de desenvolvimento. Os animaes escolhidos para essas experiencias foram o coelho e o cão.

Verificada a pureza da cultura injectava-se o liquido no pavilhão da orelha umas vezes, outras vezes no tecido cellular subcutaneo do dorso ou do abdomen. Os phenomenos observados nos coelhos foram: augmento de 1 a 2 gráos de temperatura, no fim de 24 horas; abatimento, tristeza, diminuição rapida do peso, morte no fim de 4 a 5 dias, precedida algumas vezes de crises convulsivas. Em alguns casos foi reconhecida a presença da albumina na urina, em outros a bexiga foi encontrada vasia na occasião da morte, induzindo a pensar em casos de anuria. O exame anatomico revelou invariavelmente lesões mui accentuadas no figado e nos rins. O aspecto daquelle orgão era exactamente o mesmo do figado da febre amarella humana. Os rins estavam congestos, com infarctos hemorrhagicos. No sangue e no figado o exame microscopico denunciou a presença do microbio injectado.

No cão houve crises de vomitos, augmento de temperatura, grande prostração, tremor e morte algumas vezes no fim de 20 horas, quando a injecção era practicada nas veias.

O succo do figado, mesmo depois de esterilizado na temperatura de 120°, tem uma virulencia extrema. Dez gottas injectadas de uma vez em coelhos causaram-lhes a morte no fim de dous a tres dias. Por estes resultados já se póde julgar do papel importante que representa a toxina na febre amarella.

Comprehende-se bem que a febre amarella experimental provocada em animaes não póde reproduzir o quadro perfeito da febre amarella humana: os phenomenos subjectivos, em taes experiencias, escapam inteiramente á nossa apreciação; ficamos adstrictos á observação dos phenomenos objectivos, e ao reconhecimento das lesões visceraes. Ainda neste campo restricto os symptomas e as lesões que observei nos animaes teem a mesma feição caracteristica dos symptomas e das lesões observadas no homem: estado febril, albuminuria, anuria, crises de vomitos, degeneração amarella do figado, congestão intensa dos rins.

Mas, senhores, por que não me hei de aproveitar da occasião para vos demonstrar que o microbio que eu isolei do figado dos doentes de febre amarella esteve debaixo dos olhos e foi objecto de cogitações da commissão americana no Mexico e da commissão franceza no Rio de Janeiro?

Essas duas commissões, nada tendo encontrado, segundo affirmaram, no doente e no cadaver, foram explorar os orgãos dos mosquitos infectados, contando serem mais felizes nesta nova ordem de pesquizas.

A commissão americana no Mexico descobriu nos orgãos do stegomyia infectado um microorganismo com a fórma de cellulas ou corpos refringentes, que ella denominou *cellulas hyalinas*, e que julgou pertencer á classe dos sporozoarios; razão por que ás classificou de *myxococcidium stegomyiæ*. Este achado suscitou no espirito da commissão a suspeita de ser esse o germen especifico da febre amarella. Nenhuma pesquiza ulterior, porém, fez ella para a verificação experimental dessa hypothese. Contentou-se com a idéa de uma probabilidade, que nunca foi provada, nem se buscou provar. Depois disso, a 2ª commissão americana, que foi ao Mexico, estudando mais scientificamente o *myxococcidium stegomyiæ* acabou convencendo-se de que as cellulas hyalinas assim denominadas pela 1ª commissão eram cellulas de um blastomycetes, talvez o *sacharomyces apiculatus*. Esta approximou-se muito da verdade na classificação generica, mas segundo me parece, errou na classificação especifica. * Em todo o caso, devemos registrar como facto de valor demonstrativo, que as *cellulas hyalinas do mosquito infectado foram, afinal, reconhecidas no Mexico como cellulas de um Blastomycetes.*

A commissão franceza no Rio de Janeiro descobriu em stegomyias infectados um microorganismo, que a seu juizo, deve ser o mesmo encontrado pela commissão americana no Mexico. Ella o descreveo como plasmodios, discoides ou piriformes, cujo diametro attingia ás vezes 15 e 20 microns. Em um certo periodo de evolução esses corpos redondos refringentes revestem-se de um involucro, constituindo dest'arte uma verdadeira cellula. Depois, o protoplasma segmenta-se, divide-se e dentro da cellula formam-se varios espóros. Estes não offerecem todos igual aspecto; uns são brancos, outros escuros.

Por uma dissolução da membrana cellular os espóros ficam livres. Os de côr escura germinam emittindo um tubo mycelial com ramificações, semelhante ao dos bolores, chegando o mycelio, em uma das observações, a ter o comprimento de 100 microns. O tubo mycelial apresentava constricções de espaço a espaço, de modo a assemelhar-se a um rosario de cellulas. A commissão classificou este microorganismo entre as *Nosemas*, e declarou que nenhuma relação elle tinha com a causa da febre amarella.

Não tenho hoje a menor duvida de que a commissão franceza deu uma classificação errada a esse microorganismo. O genero *Nosema* foi creado por Naegeli, de Munich, expressamente para nelle incluir os *corpusculos brilhantes*, que Pasteur

* O *sacharomyces apiculatus* é um cogumelo de cellulas alongadas, citronadas, que não esporúla (Hansen). Tem sido encontrado sobre a pellicula de certos fructos succulentos já maduros. Reproduz-se por gemmulação; não tem fórmas plasmodiaes. Nenhuma paridade póde, portanto, existir entre este cogumelo e as cellulas hyalinas, conforme pretendeu a 2ª commissão do Mexico.

encontrou nos bichos de seda atacados de *pebrina*. Estes corpusculos, considerados a principio como estylosporos de um cogumelo, foram depois melhor estudados por Leydig e Balbiani e incluidos na classe dos *microsporidios*. Com referencia a elles assim se exprime Balbiani nas suas notaveis lições sobre os Sporozoarios, p. 132 :

« Estes corpusculos nunca apresentaram germinação, e esta observação negativa eu posso confirmal-a, porque tive occasião de fazel-a : nunca estes corpusculos germinam como succederia si elles fossem espóros de um cogumelo. »

Ora, os esporos do microorganismo encontrado pela commissão franceza no stegomyia infectado *germinaram*, dando origem a um longo tubo mycelial ramificado como o dos bolores, conseguintemente este microorganismo não póde ser incluido na classe das *Nosemas*, ou para expressar-me mais genericamente — *elle não é um microsporidio*.

A commissão franceza perdeu uma excellente occasião de verificar o valor causal que tinha o microorganismo encontrado por ella no stegomyia infectado, e que erradamente classificou como Nosema. A coincidencia da sua observação com a da commissão americana no Mexico, mostrando que lá, como aqui, identico microorganismo encontrava-se no stegomyia infectado não devera ter feito presumir, si não com certeza, ao menos com algumas probabilidades, uma relação causal entre esse microorganismo e a febre amarella ?

Entretanto, ella não buscou isolal-o nem cultival-o para inoculal-o depois em um individuo da especie humana. Si houvesse assim procedido, teria tido uma base solida para affirmar ou negar a relação desse microorganismo com a causa da febre amarella. Em vez de seguir, porém, esse caminho, que se apresentava como o mais curto e o mais seguro, a commissão limitou-se a concluir por comparação, isto é, ella escolheu justamente a fórma de raciocinio experimental que menos solidas garantias offerece contra o erro. Querendo basear o seu juizo na comparação, ella procurou o microorganismo em stegomyas, que se devia presumir não estivessem infectados, e, como em alguns destes descobrisse um microorganismo identico áquelle que havia sido encontrado nos mosquitos infectados, concluiu dahi que esse microorganismo nenhuma relação tinha com a causa da febre amarella.

Que actualmente o valor desta conclusão póde ser contestado, dil-o implicitamente a propria commissão no seu mais recente trabalho. Assim, ella reconheceu este facto, extraordinariamente importante—que a infecção do stegomyia transmitte-se aos ovos, á larva e ao novo mosquito oriundo dessa larva. Quer isto dizer que existem mosquitos infectados, cuja infecção elles não adquiriram sugando o sangue de um doente. Sendo assim, quem poderia affirmar que os mosquitos não infectados *experimentalmente*, nos quaes a commissão descobrio o microorganismo, que ella classificou como Nosema, não eram mosquitos infectados *hereditariamente* ?

Vejamos agora o que dizem os factos da nossa observação neste particular. O exame dos orgãos de um stegomyia, que havia sugado o sangue de um doente de febre amarella, no 3º dia de molestia, nos mostrou um microorganismo de fórmas identicas ás daquelle que se encontra no figado do doente. O corpo deste stegomyia,

depois de esmagado e triturado em uma capsula de platina esterilizada, ficou em maceração na agua distillada, durante uma hora. Esta agua foi injectada nas veias de um cão. No dia seguinte o animal tinha a apparencia de doente; recusava o alimento, conservava-se deitado e tinha a temperatura augmentada de 1 gráo. Este estado prolongou-se por espaço de dous dias. As preparações do sangue, feitas no segundo dia, deixaram vêr nitidamente as fórmas toruladas que se veem no sangue do doente. No corpo do mosquito existia, portanto, um microorganismo, cuja identidade com o microorganismo do sangue do doente nos pareceu de todo o ponto incontestavel. As fórmas delle no sangue do cão eram identicas ás fórmas que elle tem no sangue do doente. Pergunto agora, não terá esta experiencia o valor de uma contraprova?

Si as relações que entre si guardam estes factos não teem toda a clareza da evidencia, ninguem, entretanto, poderá contestar que elles deixam perceber, como através de um véo semi-transparente, os pontos de identidade que existem entre o microorganismo do mosquito infectado e o microorganismo do sangue do doente.

Nos problemas que se tem de resolver pela experiencia, diz Cl. Bernard, os factos nada valem sem o raciocinio: o supremo criterio experimental é a razão. Os processos intellectuaes do investigador não são, porém, os do mathematico: a mobilidade e a complexidade dos phenomenos biologicos difficultam e embaraçam a demonstração.

Sem embargo disso, não se póde negar, que no caso vertente os factos colligam-se coordenam-se e harmonisam-se de tal modo, que não se lhes póde contestar um real valor demonstrativo. Embora as duas commissões, a de Cuba e a do Rio de Janeiro tivessem declarado que o microbio da febre amarella é invisivel, eu não hesito em affirmar o contrario. O hiato que ellas deixaram ficar entre a observação do doente e a do mosquito, impedio que ellas sorprehendessem a verdade na ligação que existe entre os factos homologos das duas partes complementares do problema. A 2ª commissão americana do Mexico foi um pouco adiante no caminho certo quando reconheceu que o microorganismo suspeito encontrado por ella no mosquito infectado não era um sporozoario, mas um blastomycetes. E como eu por minha parte, estou convencido de que o microorganismo, que se encontra no sangue e no figado do doente de febre amarella é um blastomycetes, e que este microorganismo apresenta todos os caracteres de identidade com o microorganismo do mosquito, observado no Mexico e no Rio de Janeiro pelas duas commissões, julgo-me auctorizado a dizer que os dous termos do problema estão agora conhecidos e que o microbio da febre amarella é um blastomycetes, que tanto póde ser encontrado nos orgãos do mosquito infectado, como no sangue e no figado do doente acommettido desta molestia.

Ao reverso do que succede na malaria, na febre amarella o cyclo fecha-se com identidade de fórmas, sem haver uma evolução morphologica no mosquito e outra no homem com fórmas differentes.

E' certo que pela vez primeira se attribue a causa de uma molestia infectuosa a um microorganismo da classe dos Blastomycetes, isto, é a um fermento figurado. Será esta a razão pela qual alguns espiritos teem duvidas ainda em aceitar esta causalidade

para a febre amarella? Mas se assim é, cumpre attender a que a novidade de um facto comprovado jámais serviu para tirar o valor das provas que o demonstram.

Negai, no caso presente, o valor das provas, si isso é possivel; e si a razão imparcial, sem compromissos com opiniões prestabelecidas, achar que essa negação é bem fundada, eu me confessarei confundido, e começarei desse momento em diante a duvidar do valor dos processos demonstrativos da sciencia.

Podeis dizer-me: falta uma prova final, ultima, decisiva, aquella sem a qual estariamos duvidando ainda hoje da transmissão da febre amarella pelo mosquito, a prova experimental humana. Sim, estou de accordo: quando o germen extrahido do figado, cultivado em meio appropriado, fôr inoculado em um ou mais individuos, que não tenham immunidade, e nelles venha desenhar-se em seguida o quadro da febre amarella com os seus traços caracteristicos, não poderá haver mais sombra de duvida: a prova será irrefragavel.

Esta prova, que por escrupulos de consciencia deixei até hoje de adduzir, virá a seu tempo, e muito breve: ella será o complemento final de todo o meu trabalho, o ultimo élo de uma longa cadeia, que levei quinze annos a construir. *

Para corroborar com argumentos de outra especie a opinião inabalavel, que tenho, de que o microbio da febre amarella é um blastomycetes, examinemos alguns pontos interessantes do processo morbido desta molestia.

Haverá quem conteste que o figado é o orgão de eleição da febre amarella, aquelle em que se encontram as lesões caracteristicas e constantes dessa molestia? Quando em uma molestia infectuosa as lesões caracteristicas se localisam em certo e determinado orgão, é porque o parasita que causa essa molestia encontra nesse orgão condições mais favoraveis de vida do que em outros. Essas condições são, por via de regra, principios organicos que convém á alimentação do parasita. Pois bem, que principio organico alimentar existe no figado, em quantidade muito superior

* Não sei bem até que ponto póde a sciencia arrogar-se o direito de fazer experiencias em uma creatura humana para o fim de resolver um problema biologico, que de outro modo não seria nunca resolvido.

Para nós outros que obedecemos ás regras e aos dictames da moral christã, a vida humana é tão sagrada e inviolavel que nenhuma razão suprema e interesse de especie alguma poderiam justificar o violento sacrificio della.

A moral, porém, não é um codigo de principios certos e immutaveis; ella varia com os tempos e as epochas, com o sentimento religioso de cada povo, até com as circumstancias de occasião e de momento.

Muitas nações, que se dizem civilisadas, manteem ainda hoje nos seus codigos de leis criminaes a pena de morte, apezar dos vivos protestos que, contra a applicação dessa pena barbara, teem levantado criminalistas notaveis e escriptores de genio.

O direito de tirar a vida a um nosso semelhante para desaffrontar a sociedade offendida e obstar pelo exemplo que não incorram outros na mesma pena, commettendo igual delicto, uma vez que esteja consagrado na legislação de alguns povos civilisados, facilitará á sciencia, governando-se pelas leis destes povos, o arrojado intento de realizar experiencias arriscadas em condemnados á morte. Nos paizes, porém, em que a pena capital foi já abolida, não subsiste mais esse recurso *in extremis*; e então qualquer experiencia humana tentada com risco de vida em condemnados á prisão nas penitenciarias ou nos calabouços, não seria justificada nem admissivel.

Entretanto, visando a experiencia um fim util e humanitario, ninguem póde impedir que, por declaração expressa e vontade propria, alguem queira á ella sujeitar-se. E' uma questão essa unicamente de liberdade de consciencia e de acção na qual ninguem tem o direito de intervir.

Demais, expor a propria vida a muitos riscos para resolver um problema de sciencia, da qual vão decorrer muitos beneficios para a humanidade, é, sem contestação, practicar um acto de coragem e de benemerencia; e como tal elle merece ser louvado.

De accordo com esta regra de moral, que aceito, e outros já teem practicado, foram feitas nestes ultimos tempos experiencias humanas tendentes a verificar o modo de transmissão da febre amarella, e é sabido que, por virtude dessas experiencias, algumas vidas foram sacrificadas. (Caso Lazear e outros em Havana e no Rio de Janeiro). Não ha aqui, a meu vêr, sinão motivos para lamentar o infausto successo, que sem pezar sobre a consciencia dos que dirigiram na bôa intenção essas experiencias, serviu de enobrecer a memoria dos sacrificados por amôr da sciencia e da humanidade.

aquella em que o mesmo principio existe nos outros orgãos? Todos sabem que é a materia glycogenica.

Ora, nenhum microbiologista ignora que a glycose constitue o principal alimento dos blastomycetes; e as minhas experiencias provaram que o microbio extrahido do figado do doente de febre amarella só prolifera bem nos meios de cultura que conteem glycose. Esta relação harmonica de factos não constitue, por sua vez, um argumento em favor da causalidade que eu sustento?

Os blastomycetes são fermentos da glycose, substancia hydrocarbonada; em certas condições o são tambem das substancias proteicas albuminoides, e a fermentação que elles produzem nesses meios traz como consequencia a dissolução destas materias, com producção de grande quantidade de substancias acidas.

Ora, em nenhuma molestia infectuosa a dissolução do sangue e a formação abundante de acidos se dá com a profusão e a constancia, que se observa na febre amarella. A hyperacidez gastrica e as hemorrhagias capillares são dous symptomas constantes da febre amarella typica; elles são, quanto a mim, effeitos mais ou menos directos da acção fermentativa do blastomycete.

Por isso que o blastomycete, causa da febre amarella, age como um fermento, a quantidade deste necessaria para desenvolver o processo morbido não exige uma grande proliferação cellular do microorganismo. Quantidades pequenissimas do agente toxico, produzido por essas cellulas, durante o trabalho da fermentação, são sufficientes para promover as lesões e provocar os symptomas, que caracterisam a febre amarella. O desenvolvimento desta molestia torna-se, portanto, compativel com uma proliferação mui limitada das cellulas do fermento no sangue. Conseguintemente não nos devemos admirar que a febre amarella possa coexistir com a ausencia quasi completa do microorganismo no sangue.

Os documentos, de que me fiz acompanhar, para tornar practica e convincente a minha desmonstração, consistem em preparações de cultura, preparações do sangue dos doentes, preparações do microbio extrahido do figado, preparações do sangue do cão inoculado nas veias com o succo de um stegomyia infectado; fragmentos de figados humano de cão e de coelho, conservados no alcool.

O microscopio, em que vou mostrar essas preparações, é o mais perfeito modelo de Zeiss, munido de excellentes objectivas apochromaticas de immersão homogenea. Ellas mostram as fórmas do microbio na mais completa nitidez, com ampliações de 1.200 e 1.500 diam.

Commentarios a algumas questões de facto e a certos pontos de doutrina. Exame das peças pathologicas e das preparações microscopicas.

Do geral contexto deste trabalho destacam-se algumas questões de facto e certos pontos de doutrina, que por sua especial importancia, requerem commentarios. Por isso adittei-os aqui em série numerada.

1 — Como podem haver duvidas sobre a verdadeira significação do vocabulo *plasmodio*, mais de uma vez usado nesta contestação, cumpre que fiquem bem esclarecidas estas duvidas.

O vocabulo *plasmodio* foi applicado por De Bary a certos corpusculos refringentes, mais ou menos redondos, movediços, sem estructura cellular, e que apparecem em certos periodos da evolução dos myxomycetes (Ch. Robin).

Actualmente, porém, elle não tem essa significação tão restricta e applica-se a quaesquer formas transitorias de um microorganismo, que se assemelham ao plasmodio dos myxomycetes. O seu caracter principal é a refringencia, e a ausencia de um involucro cellular.

2 — Não tenho hoje a menor duvida de que o movimento de que são animadas as pequeninas cellulas hyalinas, desde o corpusculo inicial (zoosporo) que lhes dá origem, até o momento em que a cellula attinge ás dimensões de 6 a 8 microns, é um *movimento ciliar*. Em algumas das minhas recentes preparações, consegui ver varias dessas pequeninas cellulas providas de dois cilios antipodas, como aquelles que se vêem nos zoosporos de algumas mucedineas e de algumas algas. Pude fazer essa observação, empregando, como materia corante, uma solução concentrada de fuchsina, as melhores lentes de immersão de Zeiss, e a illuminação obliqua. Os cilios ficaram coloridos de um roxo pallido, com uma apparencia finamente granulada, a extremidade quasi imperceptivel.

Quando as cellulas hyalinas attingem ás dimensões de 6 a 8 microns, ellas perdem o movimento proprio. Esse facto é consequencia da separação dos cilios. Algumas conservam apenas um cilio, outras ficam privadas de ambos. Muitas vezes no campo da preparação vêem-se esparsos muitos fragmentos de cilios.

3 — Os corpusculos, dos quaes se originam as cellulas hyalinas resistem por muito tempo á immersão no alcool de 40 gráos na intimidade do tecido do figado.

Pedaços cubicos de figado de 10 centim. immersos em alcool de 40 gráos durante seis mezes, forneceram pela fricção sobre a lamina de vidro, grande quantidade do microorganismo, animado de movimento proprio, e susceptivel de desenvolução. O liquido de Pacini que contém sublimado corrosivo, o destróe rapidamente, reduzindo-o a granulações amorphas. O ammoniaco não altera a estructura cellular, mas tira-lhe o movimento. Isto confirma a idéa de que o figado é o grande viveiro deste microorganismo, onde elle reproduz-se por milhões, continuando a sua evolução a fazer-se mesmo depois da morte á custa dos elementos de nutrição que elle encontra naquella viscera.

4 — A prova de que dadas certas condições do meio (humidade, calor e contacto do ar) o microbio da febre amarella reveste os caracteres de um hyphomycetes, está baseada nos seguintes factos:

a) um pequeno fragmento de figado, procedente de pessoa victimada pela febre amarella, foi tirado do alcool a 40 gráos, e immediatamente collocado dentro de uma capsula de platina, previamente esterilizada, coberta por pequena cupula de vidro. Conservou-se a atmosphera interna humida. No fim de oito dias começou a apparecer na superficie do fragmento do figado uma camada de bolor, cujos filamentos myceliaes, de cor branca quasi cinzenta, adheriam intimamente ao tecido hepatico (Lacerda);

b) preparações do sangue em laminas hermeticamente fechadas, feitas com esmerados cuidados de asepsia, conservados em logar quente e humido, deixaram ver no fim de seis a sete dias, fino mycelio desenvolvendo-se sobre a camada de sangue, entre as duas laminas. (Sternberg, Miss. de Havana, 1879. Lacerda e Araujo Góes 1883.)

Sternberg hesitou sobre o modo de classificar esta observação sómente porque facto identico não se reproduziu em todas as laminas de preparação, em que foram depositadas ao mesmo tempo, as gottas de sangue, extrahidas de doentes diversos. Por isso, embora certo de que todas as cautelas haviam sido tomadas para evitar qualquer contaminação accidental, elle acreditou não obstante em uma infecção pelo ar.

Por minha parte, não tenho a menor duvida em admittir que os esporos, dos quaes se originou nessas duas observações o mycelio, preexistiam no sangue e no figado; e tanto mais razão tenho para assim pensar quanto é certo que pedaços de figado de animaes sadios sujeitos á influencia de identicas condições do meio, não apresentaram siquer o mais leve vestigio de mycelio.

5 — Firmado nessas duas observações, assim como em outras que fiz, em meios differentes de cultura, penso que o sangue do doente, o figado, as dejecções dos mosquitos podem desenvolver no *meio exterior* a forma mycelial do microbio da febre amarella.

Não me parece, porém, verosimil que os mosquitos (stegomyia) se vão infectar nesses pequenos focos adventicios, espalhados no meio exterior. Em regra, a fonte da infecção deve ser o doente, pela razão unica de que os stegomyais femeas que sugam o sangue humano, não são phytophagos conforme attestam numerosos observadores, e, portanto, não vão buscar alimento na vegetação de bolores, desenvolvidos nesses substratos.

6 — Não creio que o microbio da febre amarella seja um hospede obrigado do stegomyia, como o hematozoario da malaria é um hospede do anopheles. Essa hypothese, geralmente aceita, mas que considero sem fundamento, é invalidada pelos seguintes factos, já comprovados pela experiencia:

a) A necessidade de um lapso de tempo (12 dias) para que se dê no mosquito a infecção das glandulas salivares, das quaes o germen sae para ser inoculado na occasião da picada;

b) a longa sobrevivencia do stegomyia depois da primeira postura comparada com a vida curta, que tem outras especies depois de expellidos os ovulos. Exemplifiquemos. Um *culex confirmatus* sugando o sangue de um doente de febre amarella

recebe de envolta com o sangue o germen, como recebe o stegomyia. Attenda-se, porém, a que este germen precisa de 12 dias para chegar ás glandulas salivares, e que o *Culex confirmatus*, succumbe fatalmente logo depois da primeira postura, isto é, quatro a seis dias depois da picada (Com. franceza). E', evidente que esta especie não póde constituir-se um vehiculo da febre amarella, porque a morte do mosquito sobrevindo logo apósa primeira postura, não dá tempo para que em sua evolução interna o germen chegue ás glandulas salivares. Se o *Culex confirmatus* e outras especies, que sugam sangue humano, e que não são considerados transmissoras de febre amarella, gozassem do privilegio que tem o stegomyia de dar successivas posturas (Com. franceza) mantendo a vida por um lapso de tempo superior a 12 dias, essas especies transmittiriam o parasita da febre amarella da mesma maneira que o stegomyia.

D'ahi se infere logicamente que o argumento favoravel á hypothese de um protozoario como causa de febre amarella, firmado na paridade que diziam existir entre o modo de infecção do anopheles e uma infecção semelhante do stegomyia (parasitismo dioico), fica sem nenhum valor.

7 — Acompanhando o relatorio do Sr. Sternberg sobre a missão a Havana em 1879, vem uma estampa microphotographada, representando uma preparação do sangue de doente de febre amarella. O illustre micrographo americano apresenta essa estampa como documento comprobatorio de que na febre amarella o sangue não contém germens. Entretanto, em boas condições de luz, e com o auxilio de uma bôa lente vê-se que a placa photographica revelou corpusculos numerosos, de extrema pequenez, espalhados no plasma e sobre os globulos do sangue, tendo apparencia identica á dos corpusculos ciliados (zoosporos), que se encontram no figado. Assim a impressão dos raios solares fazendo-se sobre uma chapa sensivel revelou aquillo que pela simples visão microscopica, mesmo empregando a grande ampliação de 1.500 diam., era invisivel.

8 — As experiencias que fiz inoculando em animaes (coelhos e cães) o succo do figado de doente de febre amarella induzem-me a pensar que a toxina da febre amarella é elaborada no figado, onde prolifera activamente o germen especifico e que a grande quantidade de glycose, que essa viscera contém, favorece sobremodo a producção da toxina. Incontestavelmente a virulencia do figado na febre amarella é maior que a do sangue; e as culturas que realisei *in vitro* mostraram sempre maior virulencia, quando na cultura entrava a glycose. Este hydrato de carbono representa, pois, importante papel na elaboração da toxina amarillica.

9 — A resistencia que offerece o veneno da febre amarella á temperatura de 100° centigrados induz a admittir que esse veneno pertence antes á classe das diastases do que á das toxinas.

Em presença de toda esta somma de factos confrontados, contrastados, e bem considerados pelo criterio de razão, isto é, a presença de um microorganismo abundantemente espalhado no figado, que é o orgão de predilecção da febre amarella; a caracterisação morphologica desse microorganismo, que não o permitte confundir-se com qualquer outro até hoje encontrado em molestias de natureza infectuosa; a

transmissão da infecção amarillica pela inoculação deste microorganismo, cujo desenvolvimento nos animaes tem como séde principal o mesmo orgão, que no homem é considerado o centro da evolução pathologica da febre amarella, constituem a meu ver, uma demonstração tão clara e tão apodictica de causalidade, que ainda mesmo desacompanhada da experiencia humana, estes factos não podem deixar de incutir no espirito plena convicção. Aquelles que se recusarem a aceitar esta demonstração, por julgal-a ainda insufficiente ou mal fundada, darão azo a que se pense delles que tem a propria razão obcecada; ou que systematicamente não querem encarar a luz da verdade.

Pouco perde, porém, a sciencia com isso, uma vez que para merecerem fé as suas demonstrações não estão subordinadas a um completo accordo de vistas e de opiniões.

Em toda questão biologica os factos tem o seu valor proprio, intrinseco; mas esse valor só apparece quando o raciocinio applicado aos factos, mostra ou as relações ou a disparidade que entre elles existe. Os factos constituem realmente a base fundamental da sciencia; mas a noção ou a idéa scientifica, precisa e determinativa, que dos factos resulta, quem a dá é o raciocinio e a logica. O problema etiologico da febre amarella pertence ao quadro das questões biologicas, elle deve ser, portanto, resolvido com os factos e com o raciocinio.

Nem foi de outro modo, nem usando de outros processos, que formulei e desenvolvi a presente contestação ás opiniões das commissões franceza e americana sobre a causa de febre amarella.

Para dar uma idéa exacta da evolução polymorpha do microorganismo da febre amarella, juntámos a este trabalho uma estampa, em que estão figuradas com explicações todas as fórmas evolutivas do microorganismo, que são observadas no sangue, no figado, nos rins e nas culturas. Esta cadeia de evolução está baseada em um numero consideravel de antigas observações minhas, verificadas por outras ainda mais recentes, que fizemos pouco antes de escrever este trabalho.

Conforme mostra claramente a successão das fórmas, o ponto inicial da cadeia evolutiva é um corpusculo biciliado (zoosporo) de excessiva pequenez. Evoluindo segundo as leis proprias da natureza, e segundo as condições do meio em que se acha, elle reproduz todas as fórmas que pódem ser observadas no sangue, no figado e nos rins do doente de febre amarella (plasmodio, cellula hyalina, torula). O corpusculo biciliado (zoosporo) representa pois — o factor inicial da virulencia, que se accentua durante o processo da evolução, em que apparecem a cellula hyalina e a torula, desempenhando o papel de fermentos. A reproducção torulada, por isso que ella está subordinada ás condições do meio, nem sempre favoraveis a esse modo da reproducção, ora se dá escassamente, ora abundantemente, podendo haver nella longas intermittencias. A sua força reproductora exgota-se depressa, e as torulas desapparecem do sangue, durante um certo periodo, para reapparecerem depois, quando as condições de reproducção se tornam favoraveis. Essa evolução, por curta que seja, basta, não obstante, para contaminar o sangue com o veneno (diastase) que ellas elaboram. Do 4° dia em diante da molestia cessa toda a evolução do microorganismo no sangue, para concentrar-se no figado, orgão de

eleição. Milhões de corpusculos biciliados (zoosporos) invadem as cellulas do figado e alli evoluem sob a fórma de plasmodio e de cellulas hyalinas, que dão novos zoosporos, e novas cellulas hyalinas, fechando-se dest'arte o cyclo completo da evolução do microorganismo no figado.

Por isso que os reagentes chimicos e os processos technicos das preparações histologicas, geralmente empregadas nestas pesquizas, destroem por completo as cellulas hyalinas nos tecidos, o exame microscopico do figado, feito nestas condições, nada descobre extraordinario sinão grande numero de granulações, amontoadas sobre as cellulas hepaticas. Estas granulações pequenissimas, sem fórmas bem definidas, que podem ser facilmente confundidas com as granulações albuminoides, são os *zoosporos*. Nas preparações frescas, porém, feitas com o succo do figado, sem o emprego de reagentes chimicos, sem a fixação pelo calor, juntando-se apenas uma gotta de agua distillada, os zoosporos apparecem em quantidade na preparação com o seu movimento ciliar evoluindo sob os olhos do observador para formar as cellulas hyalinas esporuladas, das quaes resultam novos corpusculos biciliados (zoosporos).

Muitas occasiões haverá em que a unica fórma existente no sangue seja o zoosporo. Elle será então confundido pelo observador com granulações de natureza diversa, tanto mais facilmente quanto nesse liquido denso elle não pode ter movimento. A extrema pequenez dessas granulações, a falta de movimento e da coloração pelas substancias corantes excluem naturalmente qualquer idéa de um microrganismo. E ahi estão os motivos que induziram um certo numero de observadores a negar a presença de um microorganismo no sangue e nos orgãos dos doentes de febre amarella. *A invisibilidade do microbio da febre amarella é simplesmente o fructo de uma illusão, que se desvanece á luz dos factos bem observados e bem interpretados.*

Como documentos valiosos e assaz instructivos na questão de que me tenho occupado, trouxe aqui para submetter á vossa apreciação algumas peças pathologicas, que são outros tantos elementos de demonstração.

Deixai que as especifique, notando a significação e o valor que cada uma dellas tem na demonstração causal da febre amarella.

Neste frasco estão contidos fragmentos de figado humano, extrahidos de um cadaver de febre amarella, e que, a meu pedido, me foram remettidos pela commissão franceza, quando ella trabalhava no hospital de S. Sebastião. A authenticidade desta peça pathologica está garantida pelos dizeres do rotulo escripto pela mão de um dos membros dessa commissão. Essa peça foi escolhida em um caso typo de febre amarella; ella revela de um modo frisante a degeneração hepatica, que se nota nessa molestia. A friabilidade e a côr amarella do tecido são caracteres physicos, que não escapam á attenção de ninguem.

Neste outro frasco está o figado de um coelho inoculado por via hypodermica com a cultura do figado humano a que acabo de me referir, cultura que, com exclusão total de qualquer outro microorganismo, deu as fórmas das cellulas hyalinas desde os corpusculos ciliados (zoosporos), até ás cellulas toruladas reproduzindo-se por gemmação.

O coelho inoculado com essa cultura, em que só haviam proliferado aquellas fórmas microbianas, succumbio por effeito da inoculação cinco dias depois.

Comparai sob o ponto de vista do aspecto geral do tecido e da côr, este figado com o figado humano que forneceu a semente pathogenica, e vereis que entre os dous ha perfeita similitude de côr e de aspecto. Fragmentos com as mesmas dimensões, tirados dos dous figados, se confundem á primeira vista.

No terceiro frasco está contido o figado de um cão injectado nas veias com a mesma cultura que serviu para inocular o coelho, tendo aquelle succumbido em menos de 24 horas por effeito da injecção. A morte tão rapida do cão explica-se pelo facto de ter sido praticada a injecção nas veias, e para ella devera ter muito contribuido tambem a grande quantidade de toxina, elaborada na cultura. Effectivamente esta era uma cultura adiantada, de mais de oito dias, quando foi injectada no cão, ao passo que ella tinha apenas a duração de quatro dias, quando foi inoculada no coelho. Havia, pois, todo o fundamento para presumir-se uma accumulação de toxina na cultura, quando esta foi injectada no cão.

Examinando este figado, não deixareis de notar que a degeneração revelada pela côr amarella dos tecidos não abrange a totalidade do orgão, mas limita-se a pequenas zonas esparsas. Neste caso a degeneração hepatica começava apenas a produzir-se, sendo quasi certo que si não se tivesse dado a morte em tão curto lapso de tempo, o figado do cão teria apresentado a degeneração amarella generalisada, que se observa no figado humano e no figado do coelho.

Extrahi agora o succo desses tres figados, fazei com elle preparações frescas por identico processo, e vereis em todos tres o mesmo microorganismo apparecer sob a fórma de cellulas hyalinas e corpusculos ciliados, não acompanhados de qualquer outro germen. A unica differença a assignalar é a maior abundancia de microorganismo no figado humano e do coelho, comparados com o figado do cão. E' que a morte rapida deste animal não deu tempo a que houvesse uma repullulação tão grande do microorganismo no tecido do figado, como se deu no figado humano e do coelho, em que o espaço de tempo decorrido entre a inoculação e a morte foi muito mais longo.

A presença do mesmo microbio que se encontra no figado e no sangue do doente de febre amarella, uma vez demonstrada nas glandulas salivares do mosquito, viria corroborar todos os argumentos que provam a funcção causal desse microbio.

Nesse sentido procedi, portanto, a numerosas pesquizas, as quaes, embora tivessem sido a principio mallogradas, me deram afinal resultado satisfactorio.

Os primeiros insuccessos que tive, procedendo a essas pesquizas, não devem ser attribuidos sinão a dissecções mal feitas do systema glandular do mosquito. Melhor orientado no processo practico da dissecção, depois daquelles insuccessos, consegui fazer uma preparação, que deu a demonstração cabal do facto, isto é, a presença do microbio da febre amarella nas glandulas salivares do stegomyia.

O mosquito que me forneceu esta preparação foi colhido na occasião em que chupava o sangue de um doente de febre amarella no terceiro dia de molestia. Elle foi sacrificado 24 horas depois por meio dos vapores do ether. Em seguida

separei a extremidade cephalica conjunctamente com a parte anterior do thorax do resto do corpo do insecto; e esta parte foi dissecada com o emprego de agulhas mui finas. Terminada a dissecção, colori os tecidos sobre a lamina com uma solução concentrada de fuchsina. Foi retirada a materia corante em excesso, mergulhando-se a lamina na agua distillada, e depois de sêcca a preparação por evaporação ao ar livre, foi ella montada no balsamo do Canadá.

Empregando grandes ampliações (1500 diam.) e illuminando o campo do microscopio com uma lampada de petroleo, consegui ver claramente que o canaliculo de uma das glandulas lateraes estava completamente cheio em toda a extensão de cellulasinhas, umas redondas, outras oblongas, umas contendo uma só granulação interna, outras duas e tres.

No meio dessas pequeninas cellulas, via-se grande numero de granulações soltas, com os mesmos caracteres dos zoosporos do figado do doente. Fóra do canaliculo glandular descobriam-se cellulas um pouco maiores do que as precedentes, redondas e tambem granuladas. Estas tingiram-se mais intensamente pela fuchsina do que as que estavam agglomeradas no canaliculo.

Alguns zoosporos mostravam do modo mais nitido os dous cilios, partindo de pontos oppostos. Estes estavam coloridos com uma cor rôxa desmaiada.

Tendo decorrido apenas o espaço de 24 horas entre o momento em que o sangue foi sugado e a morte do insecto, sou forçado a admittir que este mosquito já estava infectado, quando sugou o sangue do doente; de outra sorte não se poderia explicar essa invasão precoce das glandulas salivares.

Na segunda estampa, que acompanha este trabalho e que foi desenhada com os olhos no microscopio, pelo habil desenhista do Museu Nacional, Sr. Lahera, está fielmente representada a parte mais importante da preparação. Por ella se vê que a fórma do microbio da febre amarella que o mosquito inocula, quando pica o individuo, é *principalmente o zoosporo*. Este evolue depois no sangue do individuo inoculado, dando as cellulas hyalinas e as cellulas toruladas, que agem á maneira de certos fermentos. Assim considerada a questão, o periodo de incubação da molestia ficará dependendo, quanto á sua duração, da evolução mais ou menos rapida da sementilha (zoosporo) e da quantidade maior ou menor em que ella foi inoculada no sangue.

Fica assim fechado o cyclo, que o germen percorre do doente ao insecto transmissor e vice-versa; e as provas da causalidade com este elemento subsidiario attingem ás raias da evidencia.

Que falta neste cyclo assim delineado, cujo traço da partida foi o figado humano, isto é, o orgão de predilecção da febre amarella, para se ter a comprehensão clara e bem definida de que o microorganismo encontrado em grande abundancia no figado do doente é o germen especifico da febre amarella?

Poderia alguem, de boa fé scientifica, apreciando a correlação perfeita destes factos, negar essa designação pathogenica, que resalta até aos olhos menos penetrantes e se impõe á razão mais esclarecida? Não seria para mim, entretanto, motivo de extranheza e admiração, devo confessar, si algum espirito pyrrhonico, eivado de idéas systematicas, cegamente obediente ao culto supersticioso da aucto-

ridade, viesse oppôr formal contradicção á evidencia das provas. Devemos accordar que a funcção que exercem estes espiritos nos grandes debates, travados no terreno da sciencia, não é de todo malefica; elles servem para conter os impulsos exagerados dos descobridores e excitando a controversia, fazem convergir para o debate a attenção universal.

Referindo-me ao argumento da auctoridade que tantas vezes se costuma invocar, já vos fiz ver, no começo deste trabalho, que valor elle tem. Nos tempos, já longinquos da escholastica, tão grande prestigio tinha a palavra dos sophistas que ella impunha silencio a todas as duvidas e fazia cessar todas as contradicções quando nos Areopagos discutiam os mais intrincados problemas da vida, da moral ou da religião. Nos tempos modernos, porém, em que a sciencia experimental assumiu com o seu methodo seguro uma posição decisiva nas justas e controversias scientificas, a auctoridade pessoal foi substituida por outra auctoridade que tem maior valor e mais prestigio — a auctoridade dos factos bem verificados e do raciocinio inductivo.

Que importa, portanto, que duas commissões tivessem considerado invisivel o microbio da febre amarella, si essas commissões não podem avocar a si o dom da infallibilidade que se conferia outr'ora aos oraculos, e si os factos com a força irreductivel da evidencia contradizem o que ellas affirmaram?

Do exame das peças pathologicas passamos ao exame das preparações microscopicas.

Aqui está uma preparação de sangue do doente colorida por uma solução concentrada de fuchsina, na qual, com a ampliação de 1500 diam. vê-se nitidamente a fórma torulada no plasma e sobre a massa conglutinada dos globulos. As torulas são muito mais pequenas no sangue do que nas culturas. Notam-se cadeiasinhas de duas e de tres cellulas, algumas gemmulando; e cellulas solitarias.

Convém notar que o doente com sangue do qual foi feita esta preparação, restabeleceu-se sem haver apresentado os symptomas premonitores da anuria. Esta nota vem aqui explicar porque depois do terceiro dia de molestia ainda foi encontrado o microorganismo no sangue.

Observai agora, em seguida, esta preparação do sangue procedente do cão, que foi injectado com a cultura. As mesmas fórmas do microorganismo que se veem no sangue do doente apparecem no sangue do cão.

Nesta outra lamina preparada com o succo do figado humano, fixada na lampada e corada pela hematoxylina só se veem corpusculos pequenissimos (zoosporos) como pontos escuros, ora esparsos, ora agrupados. As cellulas hyalinas que a preparação continha antes de ser fixada na lampada destruiram-se completamente pela acção do calor, deixando de si vestigios apagados, quasi irreconheciveis.

Aqui está uma bella e nitida preparação de cultura, corada pela fuchsina. Todas as phases da evolução das cellulas hyalinas, desde o corpusculo ciliado até a cellula esporulada, estão ahi representadas. Nas culturas estas cellulas fixam bem a côr da fuchsina; outro tanto não succede geralmente, quando ellas estão, quer no sangue, quer no figado.

Nas cellulas esporuladas, os esporos recentemente formados resistem á acção tinctural. Algumas preparações demonstram este facto de modo cabal.

Aqui está outra preparação em que se vê bem desenhada a tendencia para a forma mycelial.

Nesta outra lamina vêem-se grandes cellulas expellindo a substancia granulosa nella contida. Estas cellulas gigantes só temos encontrado até hoje nas culturas. Na massa granulosa expellida veem-se pequenas torulas e corpusculos com os caracteres dos corpusculos ciliados, observados em outras preparações.

Examinai, finalmente, estas tres preparações frescas, feitas não ha 48 horas, pela expressão na lamina do tecido hepatico do homem, do cão e do coelho.

A laminula, que cobre estas preparações, está collada nos bordos com o balsamo do Canadá.

Em todas as tres observa-se o mesmo microorganismo, isto é, as cellulas hyalinas, algumas pequenas, animadas de movimento proprio, outras maiores, em via de esporulação. Varios corpusculos ciliados pequenissimos revoluteam na superficie do liquido, apresentando-se intermittentemente á vista, ora como um ponto escuro, ora como um discosinho brilhante. São estes pequenissimos corpusculos, que apezar de revelados numa placa microphotographica de Sternberg, passaram alli despercebidos. Elles representam a sementilha infecciosa, o *germen invisivel* das duas commissões, que atravessa os filtros, e extingue a virulencia dos liquidos organicos quando estes são aquecidos a 60 gráos centigrados.

Que mais demonstrativos documentos podia eu apresentar á vossa apreciação para estabelecer uma relação de causalidade entre este microorganismo e a febre amarella? Com os olhos fitos no microscopio, bem focalisado para estas laminas, não se pode receiar enganos nem illusões. Ellas ferem a vista e a razão com a clareza e a firmeza das cousas patentes, não ambiguas, concertadas para fornecerem a cabal comprovação de uma idéa causal, que tenho hoje por verdadeira e incontestavel.

O unico movel, que sustentou os meus esforços nesta longa campanha da febre amarella, foi o desejo ardente de descobrir a verdade; e esta tanto interessava á nós brasileiros, quanto á sciencia e ao mundo inteiro.

Cada qual esforçou-se para ter o seu quinhão no triumpho; este, porém, não coube a um só homem, nem a uma só nacionalidade. A palma de louros foi repartida entre alguns esforçados campeões, que laborando em paizes extremos, chegaram a resolver, parcialmente, o mais difficil problema da pathologia tropical. Os americanos provaram os meios de transmissão e de propagação da molestia, e fundaram as bases da prophylaxia; os francezes resolveram muitas questões de detalhe e confirmaram as asserções dos seus predecessores. E nós brasileiros ?...

Deixo a vós, de bom grado, o papel de juiz para julgar do que tenho feito e do que outros antes de mim fizeram.

Lá na fileira dos mortos descansando de uma vida penosa, cheia de luctas e trabalhos continuos, está um brazileiro illustre que votou boa parte de sua existencia á elucidação da causa da febre amarella. Elle teve uma intuição da verdade, mas infelizmente não conseguiu em tempo demonstral-a. Nem por isso, seria

justo desconhecer os seus meritos elevados e os seus importantes serviços á sciencia. A posteridade faz-lhe inteira justiça inscrevendo o seu nome na lista dos sabios benemeritos do Brazil.

Tambem seja-me licito dizer sem jactancia que tenho immensa satisfação em pensar que os meus esforços não foram improficuos; e que na quietude a que se recolheram os pesquisadores desalentados de descobrirem o microbio da febre amarella, o presente trabalho ha de despertar a curiosidade e o empenho de reconhecer a veracidade dos factos, que estão aqui assignalados e discutidos.

Afinal, aquelles que obedecem como eu, á lei do maior esforço, me perguntarão que compensação vos restará de tudo isso?

Unicamente aquella que se traduz no seguinte conceito de Cl. Bernard:

« Celui qui ne connait pas les tourments de l'inconnu doit ignorer les joies de la decouverte, qui sont certainement les plus vives que l'esprit de l'homme puisse jamais ressentir. »

CONCLUSÕES

Como fecho deste trabalho, e para synthetisar as idéas e os factos de valor demonstrativo que nelle se contêm, formúlo as seguintes conclusões, que não differem daquellas, que adoptei no meu precedente trabalho — *Recher. sur la cause et la prophyl. de la fièvre jaune*:

1.° A febre amarella é uma infecção produzida por um microorganismo inoculado no sangue peripherico.

2.° O instrumento inoculador é a tromba do *Stegomyia*.

3.° O microbio causador da infecção, proveniente da glandula salivar do mosquito, é um microorganismo polymorpho, que numa das phases de sua evolução, tem a apparencia de cellulas de fermento, e os caracteres morphologicos e genealogicos dos Blastomycetes.

4.° O principal centro de cultura desse microorganismo no corpo humano é o figado.

E porque estão baseadas estas conclusões em factos rigorosamente provados, incontestaveis, dellas infiro como logico corollario esta outra conclusão:

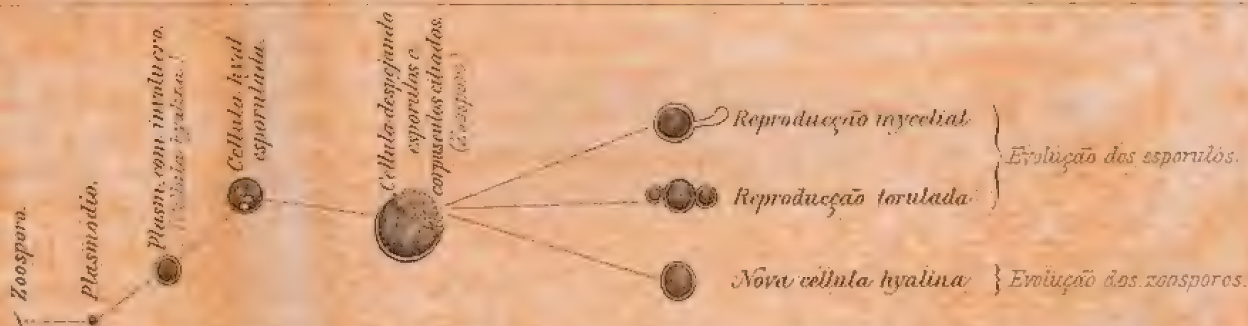
A invisibilidade do microbio da febre amarella, proclamada pela commissão americana e a commissão franceza, não passa de uma affirmação gratuita, destituida de todo o fundamento scientifico, contra a qual se oppõem as provas de facto e os argumentos de razão, inseridos neste trabalho.

Evolução polymorpha do Microbio da Febre amarella no sangue, no figado e nas culturas em meios contendo peptona e glycose. (Segundo Lacerda)



(A evolução do zoosporo até á cellula esporulada póde fazer-se em ½ hora dadas condições favoraveis de calor e humidade.)

Cadeia da evolução.



1) Corpusculos pequenissimos, biciliados, movediços (movimento de oscillação e locomoção) com todos os caracteres de zoosporos. Dim. 0,1 micron a 0,2 microns (No figado e no sangue). Estes corpusculos são o ponto de partida das outras fórmas (plasmodio, cellula hyalina, torula), *que se encontram no figado e no sangue. São elles que atravessam a vela F de Chamberland e manteem a virulencia do sôro filtrado. Elles perdem a vitalidade na temperatura de 60° C., emquanto os esporulos resistem á temperatura de 100°, durante ½ hora. Elles devem ser o principal agente de transmissão da molestia, pela picada do stegomya. Elles não chegam, porém, a produzir a molestia sinão por sua ulterior evolução em cellulas de fermento (torula). Essa evolução é mais tardia no sangue do que na agua distillada da preparação. No sangue comprimido entre duas laminas, elles apresentam-se como pequenissimos corpusculos sem refringencia e sem movimento. Nas preparações do sangue fixadas pelo calor elles parecem granulações albuminoides. O sangue do doente póde não mostrar nenhuma das fórmas de evolução (plasmodio, cellula hyalina, torula) e conter grande quantidade de zoosporos. A virulencia do sangue está então ligada á presença destes* quasi invisiveis *corpusculos.*

2) Plasmodio (corpusculo refringente, sem involucro); cellula hyalina (plasmodio revestido de membrana com esporulos e granulações). Estas fórmas são evoluções do zoosporo. Dim. 4 microns-10 microns (No figado e no sangue).

3) Esporulos livres, sahidos das cellulas hyalinas. Dim. 2 a 3 microns (No sangue).

4) Evolução dos esporulos para a fórma torulada. Reproducção por gemmulação (No sangue e nos rins).

5) Germinação do esporulo, produzindo um mycelio (Nas culturas em meio solido, ao contacto do ar).

(A maior gravidade da molestia deve estar ligada á maior reproducção da fórma torulada, que tem acção de fermento).

NO STEGOMYA:

CORPUSCULOS, PLASMODIO, CELLULAS HYALINAS EM CADEIA, ESPORULOS LIVRES.



Preparação da glandula salivar de um stegomyia, asphyxiado pelos vapores do ether 24 horas depois de haver sugado o sangue de um doente de febre amarella, no 3º dia da molestia. Coloração pela fuchsina.

Amplificação 1500 diam.

EXPLICAÇÃO DA ESTAMPA

a) *uma das glandulas lateraes do stegomyia.*
b) *pequenas cellulas toruladas.*
c) *cellulas hyalinas.*
d) *zoosporo biciliado isolado.*
e) *zoosporos dentro de um canaliculo.*

Lacerda *fecit.* IMP. NACIONAL Lahera *des.*

FAUNA BRAZILIENSE

PEIXES

POR

Alipio de Miranda Ribeiro

I

2408 — 4

Á MEMORIA

DE

THEOTONIO VICTOR SAYÃO DE MIRANDA RIBEIRO

que na Terra foi um Puro e um Bom

Homenagem de seu filho

ALIPIO DE MIRANDA RIBEIRO

PREFACIO

O presente trabalho representa o inicio de estudos encetados, de ha alguns annos, no cumprimento do programma a que me impuz, de conhecer a Natureza-Animada da minha terra natal; publico-o porque penso que elle póde ser de alguma utilidade aos meus concidadãos, visto não existir outro sobre o assumpto.

Para executal-o julgava encontrar o material necessario no Museu Nacional; foi uma illusão; as collecções do Museu deviam ser as primeiras do Mundo, sobre o que toca ao Brasil e comtudo, deixam muito a desejar... !

E se não fosse o material da commissão Geologica, colligido por Frederico Hartt, Rathbun, Branner, o colligido por mim durante as pescas do Annie, e uma pequena parte da collecção Jobert, eu só teria ao meu alcance aquelle de que já fallava Agassiz, na sua «Viagem ao Brasil».

Restringindo á Ichthyologia, o que ha de melhor está fóra do paiz, aproveitado em trabalhos bons, porém dispersos por innumeras revistas estrangeiras.

D'ahi se conclue que, grandes foram as lacunas encontradas; procurei suppril-as, colleccionando por conta propria; em certos casos, porém, não tive outro meio senão recorrer á outros autores.

Assim, o que se segue é a descripção enumerativa, scientifica e detalhada de todos os peixes conhecidos como habitantes das aguas brasileiras, acompanhados, tanto quanto possivel, de illustrações fieis e repartidos por grupos scientificamente estabelecidos, de accordo com o que ha de mais logico e com as ultimas descobertas da Ichthyologia hodierna.

Comprehende o todo cinco tomos. O primeiro trata de generalidades, os demais das descripções citadas. Custa aos cofres publicos apenas a impressão, da qual não faz parte o serviço de desenho e photographia que ainda ficou a meu cargo.

Agradeço ao Dr. João Baptista de Lacerda, director do Museu, o interesse e apoio demonstrados para que a publicação fosse dada nestes Archivos; ao Dr. Hermillo Bourguy Macedo de Mendonça, professor da secção de Zoologia, o ter-me permittido o estudo das collecções sob sua guarda; aos Srs. Eduardo Teixeira de Siqueira e Antero Martins Ferreira, assistente e preparador da mesma secção, o auxilio que me dispensaram no preparo de peças da minha collecção; aos Srs. José Xavier Pires, Alberto Smith, Rodrigues Pinheiro e Eduardo dos Reis, da Imprensa Nacional, o zêlo demonstrado na boa execução da parte graphica, assim como ao Sr. Jorge Schmidt, do *Kosmos*, o cuidado revelado na impressão das estampas.

Rio de Janeiro, dezembro de 1906.

Alipio de Miranda Ribeiro.

SUMMARIO DO TOMO I

Primeira Parte

NOÇÕES GERAES DE MORPHOLOGIA E PHYSIOLOGIA

2108 — 5

PRIMEIRA PARTE

Noções geraes de Morphologia e Physiologia

OS PEIXES

São animaes hydrobios, livres, cuja *fórma* póde ser referida á de um fuso modificado symetrica ou assymetricamente e cujo *corpo*, dividido em *cabeça, tronco* e *cauda*, é, em maior ou menor extensão, percorrido por um *membro vertical*, continuo ou descontinuo e supporta *um* ou *dous* pares de *membros horisontaes*; o todo, teem-n'o envolvido por um *systema tegumentar externo*; possuem um *apparelho digestivo*, um *systema vascular* fechado, um *apparelho respiratorio*, um *apparelho excretor*, um *systema axial*, um *systema muscular*, um *systema nervoso* com *orgãos dos sentidos* differenciados e um *apparelho reproductor*. São viviparos, ovoviviparos ou oviparos, variam no desenvolvimento e, não raro, passam por estados diversos, no crescimento que bem poderiam ser equiparados á certas metabolias de outros animaes. Na sua distribuição, teem por *limite maximo* os parallelos do 83º lat. norte e do 60º lat. sul; 4.950 metros é o limite maximo da altitude a que podem ascender, nas torrentes das montanhas, 5.029 a maior profundidade em que teem sido obtidos no mar.

No presente trabalho só nos occuparemos com os peixes brasileiros, isto é, com aquelles que *foram constatados* em *aguas brasileiras*, entre os parallelos do 5º lat. N. e 34º lat. S. do Atlantico occidental e rios, até o meridiano do 33º long. O do Rio de Janeiro.

A FORMA

Funcção de condições physicas externas, a forma dos peixes tem que attender principalmente áquellas que se prendem á estatica e á dynamica dos liquidos em equilibrio.

Ora, os corpos mergulhados em um liquido são submettidos a duas forças *eguaes* e *contrarias* — o *peso* desses corpos e o *impulso* do liquido; logo, fica fóra de duvida que, para manter o equilibrio proprio, elles tenham de se adaptar a esta primeira condição.

Como o *impulso* resulta das pressões exercidas pelas camadas liquidas superiores sobre as inferiores, quando um corpo ganhe o fundo e a elle se adapte, de modo a

interceptar o contacto da agua, as pressões exercer-se-hão sómente sobre um de seus lados, emquanto que *o fundo interceptado*, substituirá as pressões que se deveriam exercer sobre o lado opposto.

Assim, vemos que a *resultante das pressões exercidas sobre o lado livre*, é a *pressão vertical* de uma columna liquida, de *base egual* ao *contorno* que intercepta o fundo e *de altura egual* á distancia entre este e a superficie do liquido, addicionada á pressão atmospherica.

Sendo sabedores que a pressão atmospherica, sobre o nivel do mar, é egual a 1 kilo e 33 grammas por centimetro quadrado e que a pressão, em uma profundidade determinada, é egual ao producto da superficie da base pela altura da columna e pela densidade do liquido ($P = 1033 + sad$) (1), podemos formar um juizo sobre a importancia desta condição. A tranquillidade, a temperatura das aguas, a presença da luz, que diminue gradativamente da superficie até uma profundidade de cerca de 365 metros, são outras condições physicas externas que não podemos desprezar. E bem assim os alimentos postos ao alcance dos peixes; porém, ainda que estes ultimos ajam primeiro physicamente, pertencem mais á categoria dos agentes physico-chimicos e finalmente chimicos, que se vão prender á estructura intima dos elementos do corpo e á constituição das côres.

Neste ultimo campo, é preciso considerar o meio tambem na sua constituição elementar, como sob o ponto de vista physico o consideramos em seus detalhes; e, da variedade das acções já presumimos a das reacções. Comtudo, procurando generalizar os aspectos variados da fórma, podemos trazel-os a um *typo geral* — o do *fuso*, de que decorram outros *typos derivados*, cujas modificações raramente apagam os vestigios do modêlo.

Por assim dizer inadequado ao meio liquido e mais proprio para facilitar a penetração nas camadas superficiaes do sub-sólo, um destes typos é muito mais commum entre os vermes e outras classes de animaes, do que entre aquelles que ora estudamos — o corpo affecta a *fórma* de um cylindro, na sua maior extensão; sómente as extremidades desse cylindro são attenuadas. Essa fórma *cylindro-conica*, póde ser considerada rára entre os peixes; ella é acompanhada do *emprego de todo o corpo na progressão*, de modo á produzir um deslocamento de articulações, á par de uma flagrante *falta de emprego dos membros* que, se atrophiam. O corpo os substitue e, por isto mesmo, se alonga desmesuradamente, em relação ao diametro (Fig. 1 — Mossum do mar — *Ophichthys gomesii* (Cast.); o mossum d'agua doce — (*Symbranchus marmoratus* Bl.)

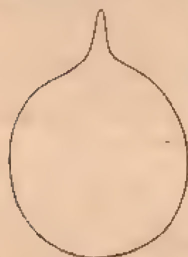


FIG. 1 — Côrte transversal de «Ophichthys gomesii» (Cast.)

Propriamente ichthycos são os dous outros derivados que se seguem:

Considerando os agentes externos e as resistencias que lhe são oppostas, vemos que, si o animal vive em pleno liquido, si o plano vertical mediano passa por um systema axial solido, perfeito, a resistencia opera-se nesse sentido e dahi

(1) P = pressão total, s = superficie, a = altura, d = densidade.

resulta a *compressão inferior* (Fig. 2). Inda no caso, a *propulsão pelo corpo* exigindo grande mobilidade vertebral, traz o *alongamento* (moreias, caramurús, etc.), ás vezes permittindo uma justa denominação de *cestoide* á fórma — muito frisante no *Peixe-Espada* (*Trichiurus lepturus*, L.).

Si é a parte caudal que, principalmente, propelle o corpo, pelo emprego do membro que supporta, aquelle não tem necessidade de movimentos ondulatorios e não perde a fórma do *fuso inferiormente comprimido*, caracteristica em todos os peixes da familia das cavallas e, a mais geralmente encontrada, entre os peixes de systema axial osseo. A's vezes, por um encurtamento brusco, ha uma verdadeira *truncatura do corpo*, onde mais difficilmente se reconhece a fórma do *fuso* — *Ranzania truncata* (Retz.)



Fig. 2 — Côrte transversal de «Sardinella anchovia», Cuv. & Val.

Tambem, a compressão póde ser de modo que produza o desenvolvimento do plano mediano vertical—o corpo torna-se discoide, nesse sentido, como é o caso do Morerê (*Symphysodon discus*, (Heck.), ou *rhomboide*, como é o do Peixe de S. Pedro (*Zenopsis conchifer* (Lowe), do Peixe-Gallo (*Vomer setipinnis* (Mitch.) e do Gallo Bandeira (*Selene vomer* (L.).

Nas especies que passam a vida sobre o fundo, ora pousadas na areia, ora occultando-se á flôr do lôdo, a modificação opera-se nos tecidos lateraes, de cima para baixo produzindo o *fuso superiormente comprimido* (Fig. 3).

Esse caso é commum na generalidade dos bagres e cascudos, nas cabrinhas (*Prionotus tribulus* Cuv. & Val.), nos mangangás (*Scorpœna*), etc.

Quando ha um revestimento dermico resistente, esta fórma é muito palpavel — Vacca-sem-Chifre, *Lactophrys trigonus* (L.).

Em certos casos, os ossos da cabeça cedem para os lados, arrastando-a á uma depressão que a torna *discoidal*, poucas vezes seguida da depressão da parte anterior do tronco — O Pacamão-do-Rio, *Pseudopimelodus zungaro* (Humb.), o *P. alexandri* (Steind.) e outros dos nossos rios; o *Diabo-Marinho* (*Lophius piscatorios* (L.) e o Pacamão-do-Mar (*Batrachoides surinamensis* (Bl. & Schn.) nos offerecem bons exemplos, entre os peixes de systema axial resistente.

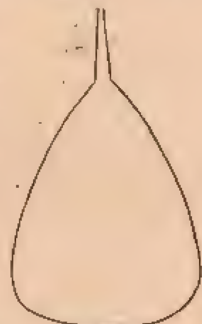


Fig. 3 — Côrte transversal de «Scorpœna brasiliensis Cuv. & Val.

Em caso contrario, o supporte mediano abate-se, nas especies de fundo, tornando-as deprimidas em alto gráo, como é o caso do *Peixe-Anjo* (*Squatina squatina* (L) ou extraordinariamente, como succede nas rayas (1).

A fórma espheroide é mais rara e encontra-se, transitoriamente, nos peixes de superficie dotados da propriedade de ingerir ar. Os peixes propriamente espheroides não frequentam as nossas aguas.

Si aos fusiformes inferiormente comprimidos, faltam meios de conservar a posição vertical, quando em repouso, vem-lhes o habito de repousar sobre o flanco.

(1) Aqui a pressão faz-se sentir experimentalmente. Todo o pescador conhece as difficuldades que uma raya offerece quando, no anzol, ella adhere ao fundo. O meio empregado para conseguir que o animal deixe o logar a que se apegou, consiste em fazer vibrar a linha distendida, friccionando-a com o cabo do remo ou qualquer outro pedaço de madeira ao alcance do pescador.

Branchiostoma caribœum Sund., *Gyton fasciatus* (1) (Pall.). Esse habito, facilitando a pressão de flanco, augmenta a expansão do plano mediano *que se torna horisontal.*

E' curioso que essa mutação seja acompanhada pela symetria do craneo que soffre uma torsão, ficando com uma parte de seus ossos em uma posição perpendicular ao plano que deveram occupar e que, é conservado pelos outros ossos. — Todos os linguados.

Temos ahi o caso da assymetria, explicada por uma adatapção tanto menos refutavel, quanto podemol-a acompanhar no desenvolvimento do peixe, *post-ovum.* Com os linguados póde-se observar as fórmas *lanceoladas* ou *horisontalmente discoides*, em relação ao contorno (2).

Temos nos referido ás principaes fórmas dos peixes ; evidentemente, porém, não só encontramos gradações, mas, uma extraordinaria variedade de detalhes.

O corpo do peixe é uma verdadeira pasta que esse esculptor modéla de um modo sorprehendente e, a sua malleabilidade permitte a frequencia dos casos de mimetismo, de que, para exemplo, nos bastam os Mangangás aos Cavallos-Marinhos, (*Hippocampus*), os Antennarios (*Antennarius*) e o Diabo-Marinho.

O CORPO

O corpo dos peixes póde ser dividido em *tres partes — cabeça, tronco* e *cauda* ; e, si bem que ás vezes haja difficuldade em admittir a presença da primeira (*Branchiostoma*), o caso geral marca a *primeira abertura externa* do apparelho respiratorio, como seu *limite posterior*.

Aqui ella encerra a bocca com os orgãos de prehensão, movel, protractil ou não ; as narinas unicas (raro), simples ou duplas, nuas ou protegidas por expansões dermicas constituindo valvas protectoras ; os olhos exteriores, protegidos ou não por uma membrana movel (membrana nyctitante) ou sub-cutaneos, sem orla ocular livre, raramente rudimentares, podendo ser *apicaes* e *unicos* (*Branchiostoma*), *lateraes* — caso geral — ou *superiores* ; os orgãos da audição, desprovidos da orelha externa e média ou reduzidos a simples otolithos ; quando haja *uma* abertura externa em cada lado e differenciação de ossos postero inferiores da cabeça em *operculos* de uma camara branchial, o apparelho branchial é tambem contido na cabeça que, finalmente, é ainda a séde da parte principal do systema nervoso.

Raramente ella supporta modificações do membro vertical impar, de que adiante fallaremos.

---

(1) Possuimos diversos adultos cuja posição favorita, no aquario, era a citada.

(2) Com estes peixes egualmente se póde verificar a *pressão d'agua*, como *a do ar* ; a experiencia é facil de realizar neste ultimo caso, logo que se os retira d'agua, collocando-os numa superficie lisa.

O tronco começa immediatamente após a cabeça ; não hesitamos, comtudo, em considerar *cervical*, a região occupada pelo apparelho respiratorio, nos esqualos. Geralmente, o anus marca o seu limite posterior. E' no tronco que devemos encontrar dous pares de membros lateraes e, commumente, a parte antero-superior do membro impar mediano, assim como o apparelho digestivo, os orgãos principaes do apparelho circulatorio, apparelhos excretor e reproductor. Menos frequentemente, as paredes abdominaes podem ser muito extensiveis, permittindo a mudança de volume e fórma, pela ingestão de liquido ou de ar, ou mesmo, facultando ao animal

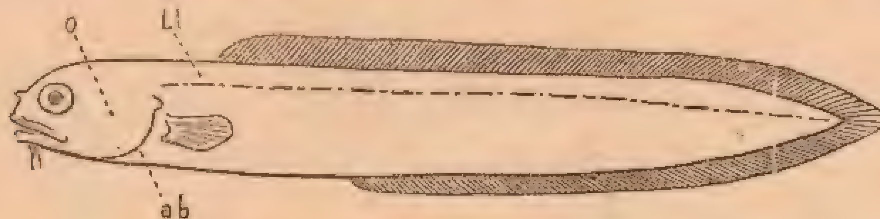


FIG. 4—«Lepophidion fluminense», Mir. Rib.

a deglutição de presas ás vezes maiores do dôbro de seu corpo inteiro (exotico). Si ha apparelhos accessorios, estes vêm se allojar no tronco, logo após a cabeça — orgãos electricos das rayas — *Narcine brasiliensis* (Olf.).

Estes ultimos, ás vezes, tambem se distribuem ao longo do lado ventral da cauda — Poraqué — *Electrophorus electricus* (L.).

A cauda, propriamente dita, começa logo após a cavidade abdominal e a sua origem, é geralmente marcada pelo anus ou pelo inicio do membro vertical impar ; ella varia com a fórma do corpo e, em geral, é apenas constituida pela parte posterior do systema axial, mais ou menos avolumada por massas musculares lateraes ; é

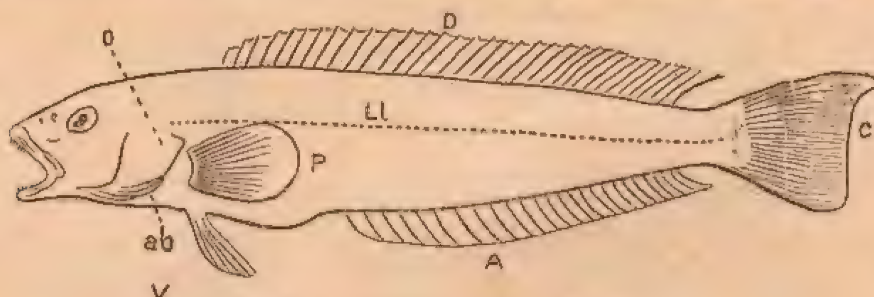


FIG. 5—«Pseudopercis numida», Mir. Rib.

quasi sempre a séde principal do membro vertical impar. A's vezes, conjunctamente á uma atrophia de volume, é portadora de orgãos de defesa de effeito consideravel — rayas.

Tanto os membros pares horisontaes, supportados pelo tronco, como o vertical impar supportado por esse e pela cauda, destinados á natação, teem o nome de *nadadeiras*.

A mais frequente é a vertical ; no caso mais simples, é uma prega do tegumento externo e, nascendo no lado superior ou dorsal da parte caudal do corpo, passa pela parte posterior desta, dirigindo-se para diante, em uma unica lamina (*Branchiostoma*).

Um pouco mais complicada, origina-se por detraz da cabeça e, percorrendo toda a zona mediana dorsal do tronco, passa pelo apice da cauda e vai morrer por detraz do anus—Moreia, Mossum, Brotula, Genyptero e Lepophidion (fig. 4), Piramboia (*Lepidosiren*), etc.

Sendo este o caso da nadadeira vertical, para os primeiros estados post-ovulares, succede que, nos adultos, apparecem, com muita frequencia, divisões nessa nadadeira

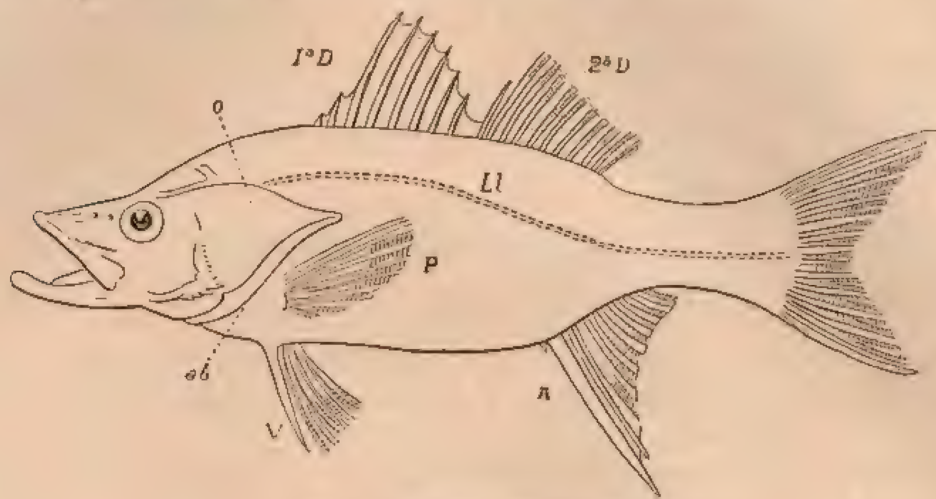


Fig. 6 — «Centropomus ensifer», Poey

que se atrophia, nas proximidades da parte terminal da cauda. Resulta d'ahi, uma primeira divisão do membro vertical impar, em tres partes (fig. 5) que recebem os nomes de *nadadeiras — dorsal* (D), *anal* (A) e *caudal* (C), segundo a posição que occupam, ao longo *parte dorsal* do tronco e cauda, ou da *parte terminal* desta ou da parte *inferior* e *caudal* do corpo, após o anus.

A primeira dessas tres secções do membro vertical, póde se dividir ainda em duas, caso da maioria dos peixes, 3, com menos frequencia, ou mais partes;

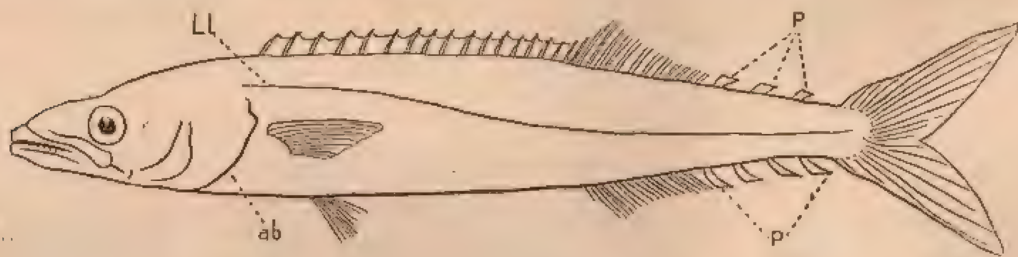


Fig. 7 — «Thyrsitops lepidopoides» (Cuv. & Val.)

o que tambem póde succeder á anal. A differença dessas partes, é assignalada pela posição — de diante para traz — 1ª, 2ª dorsal (Fig. 6.).

Nos casos de mais de tres nadadeiras, devido á reducção frequente do tamanho das posteriores, são estas chamadas *pinnulas* (dim. de *pinna*—nadadeira). (Fig. 7. P.)

Modificações importantes podem se dar no membro vertical, seja quanto á sua estructura axial, seja quanto á sua fórma e ás suas adaptações.

Da primeira, nos occuparemos adiante ; das segundas observamos que, quando tripla ou multipla, a nadadeira vertical offerece, sempre, um contorno que póde ser referido a um desenvolvimento helicoide, continuo, quando não haja mudança de funcção. Quando, ao contrario, esta se dá, vemol-a perder a sua fórma caracteristica para se apresentar, seja como tentaculos (*Ongocephalus vespertilio* (L.), *Lophius*

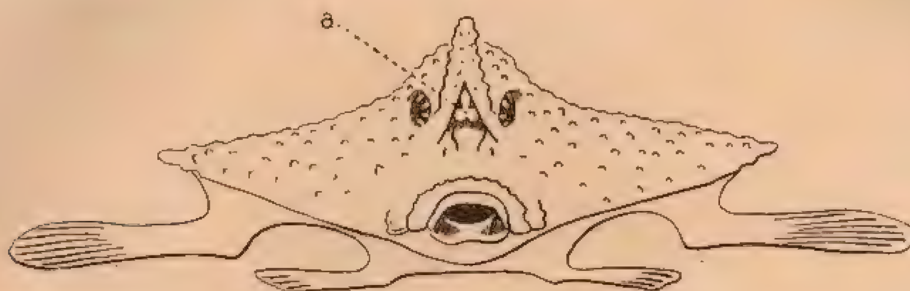


Fig. 8— «Ongocephalus vespertilio» (L.) (Jord. & Everm.); a —antenna

piscatorius (L), *Antennarius tigris* Cuv. & Val.), seja ainda como verdadeiras ventosas como é o caso do disco prehensil do Pegador ou Peixe-Piolho (*Echeneis naucrates* L,).

Aqui, por uma deslocação gradual, a parte modificada da nadadeira foi projectada sobre a cabeça. E' esse um dos mais bellos exemplos de quanto póde a adaptação na vida. Ninguem diria, ao contemplar o tentaculo de um Peixe-Morcego (Fig. 8),

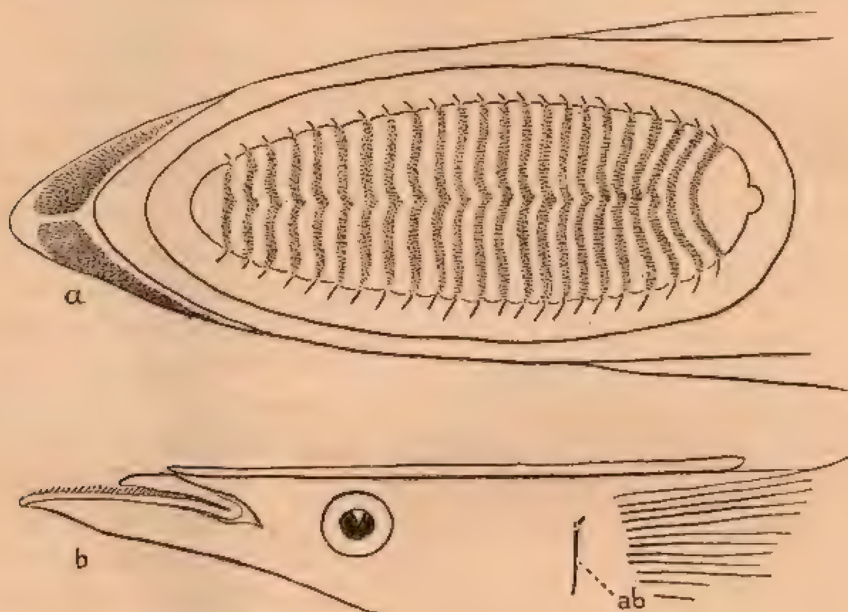


Fig. 9—Disco prehensil de «Echeneis naucrates», L.; a — plano; b — perfil

que contemplava uma parte modificada da dorsal ; muito menos se supporia do disco cephalico do Pegador (Fig. 9).

A nadadeira anal apresenta modificações em *calha* (*Girardinus januarius*, Hensel) ou em *tubo copulador* (*Anableps anableps*, (L.) — Fig. 35) adaptando-se ás funcções reproductoras.

Os dous pares horisontaes de membros acham-se situados: o primeiro, *sempre* logo depois das aberturas do apparelho respiratorio ou adiante destas (*Lophius, Ongeecphalus*, etc.); o segundo, *sempre* na face *ventral* (inferior) do tronco; receberam respectivamente os nomes de *nadadeiras peitoraes* e *ventraes* (Figs. 5 e 6 P. e V.)

As primeiras, raras vezes se modificam em todo, adaptando-se ao vôo. (Peixe-voador. *Exocœtus evolans*, L. (Fig. 10). *Cephalacanthus volitans* (L.) etc., o que



Fig. 10— «Exocœtus evolans L. (Jord. & Everm.)

pouco muda a sua feição caracteristica. Geralmente, por um *accumulo de funcções*, a nadadeira divide-se em duas partes, modificando-se sómente aquella que teve emprego diverso do original, como seja a marcha (*Prionotus, Peristedion*, Fig. 14); ás vezes, essa parte modificada se transforma exclusivamente em orgãos do tacto (*Polynemus*).

Quanto ás ventraes, cuja séde vem da parte anterior á posterior do tronco (anus), vemol-as reunidas em uma, para constituir *discos prehenseis* (*Gobiidæ* Maria-da-Toca, Peixe-Flor (Fig. 11) ás vezes (*Discoboli*) inteiramente analogos aos do Peixe-Piolho.

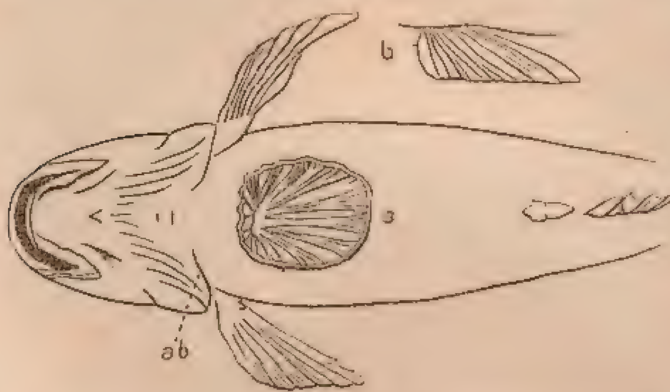


Fig. 11— «Awaous tajasica» (Licht.) a — plano, b — perfil das ventraes

Sabendo nós que as nadadeiras se destinam á natação e quaes as suas modificações principaes, temos a estudar o papel que cada uma dellas goza no equilibrio do corpo e na progressão do peixe, no liquido.

Nos peixes anguiformes ellas podem faltar por completo (*Chanomurœna*), nem por isso a progressão deixa de dar-se; sómente, aqui ella é imperfeita, obrigando o animal ao mesmo modo de natação sinuoso que observamos nas cobras d'agua.

O apparecimento da nadadeira vertical, ainda circumscripta á parte caudal (*Branchiostoma*), modifica pouco essa progressão, augmentando-lhe a rapidez; o mesmo não succede com o seu prolongamento para diante, o que assegura ao animal uma *direcção determinada*; si considerarmos as nadadeiras pares, vemos que si privarmos o animal de todas as verticaes, elle collocará as peitoraes perpendicularmente ao plano longitudinal do corpo e conservará por esse meio a vertical, até ganhar o fundo, onde permanecerá ropousando sobre as ventraes. Si, ao contrario, conservarmos as nadadeiras verticaes e cortarmos as peitoraes e ventraes, o peixe cahirá sobre um dos flancos ou mesmo, virar-se-ha de ventre para cima. E', portanto, claro que, a principal funcção das nadadeiras horisontaes, é manter a posição normal do peixe.

A' nadadeira caudal é que cabe o papel de motor por excellencia, na deslocação. Mas, ella tambem varia.

Os peixes assymetricos e os espheroides ou que gosam da propriedade de se tornar esphericos, teem a cauda fraca e, a nadadeira pouco age ou se atrophia; ahi, vemos a dorsal e a anal substituil-a ou auxilial-a, por um movimento ondulatorio ou gradativo de suas partes—Linguado, Baiacú-de-Espinho.

Isso sempre succede quando a dorsal e a anal occupam, respectivamente, os extremos superior e inferior da caudal (*Ranzania truncata*.)

A's vezes o papel de motor cabe á dorsal; nesse caso o eixo do corpo do peixe fica vertical, occupando a cabeça posição perpendicular á elle; a cauda é ahi orgão de prehensão (Cavallo-Marinho. *Hippocampus punctulatus*, Guich. Fig. 17.) Finalmente, ás vezes é ás peitoraes que cabe a propulsão do corpo; nesse caso, ellas descrevem com os bordos um movimento ondulatorio-vertical, analogo ao movimento ondulatorio horisontal do corpo dos peixes anguiformes. E' o caso da maior parte das rayas. (Fig. 12).

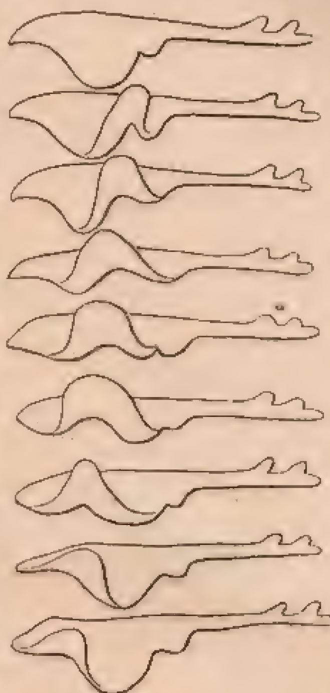


FIG. 12—Diagramma do movimento das peitoraes de uma raya (Marey)

SYSTEMA TEGUMENTAR

Primeiramente nú (*Branchiostoma*), o systema tegumentar dos peixes é, em geral, composto de uma epiderma de cellulas mucosas, de tamanho consideravel, distribuidas em zonas, uma externa, de disposição irregular e outra interna, de cellulas cylindricas ás vezes carregadas de pigmento e de uma derma espessa. Esta, de muitas camadas de cellulas conjunctivas, teem a exterior composta de cellulas mais densamente dispostas, ás vezes pigmentadas, ora produzindo laminulas extremamente delgadas, com a propriedade da irisação e, provavelmente, da mesma natureza que outras differenciações papillares dessa camada, ora se incrustando de saes calcareos, dando em resultado papillas dermicas *ossificadas*, que passam para o exterior sem revestimento epidermico. O tamanho e a forma dessas papillas osseas,

variam consideravelmente; e, se encontramos maiores na pelle dos esqualos e das rayas, temos exemplo das menores na do Peixe-Porco (*Alutera, Cantherines, Monacanthus*), onde o revestimento externo nos parece finamente ciliado ou velutino.

Da ossificação, mais ou menos geral da camada exterior da derma, depende a malleabilidade da pelle e podemos encontral-a transformada em uma verdadeira couraça exterior, inteiramente analoga ao revestimento tegumentar dos Arthropodes ou mesmo dos Echinodermos, de dentro do qual emergem, apenas, os labios, os olhos, as nadadeiras, o anus e a papilla genito-urinaria — Peixe-Vacca — *Lactophrys tricornis* (L.) — *Ranzania truncata* (Retz.)



Fig. 13 — «Scoliodon terrae-novae» (Rich.) Escamas placoides

A's vezes, comtudo, por uma distribuição em placas regulares, em um embricamento especial, o peixe move-se com facilidade, não obstante a rijeza das partes do seu estojo — Cascudo, Viola, Acary (*Loricariidæ*) e certas cabrinhas — (*Peristediidæ*, fig. 14.)

Essas papillas dermicas; modificadas, receberam o nome geral de *escamas*; e pela sua origem e apparencia no exterior, já se deprehende se a sua articulação é uma simples implantação na derma ou, se encerra uma fórma de gynglima que permitta uma limitadissima deslocação das escamas ou se, ao contrario, um embricamento especial que admitta ampla liberdade de movimentos.

São estas as escamas *placoides*.

Peixes actuaes ha, que teem escamas *osseas revestidas de uma camada de esmalte* e chamadas — *ganoides*, que pouco nos interessam, visto pertencerem a animaes exoticos.

No caso mais geral as papillas achatam-se e se desenvolvem em um plano, conservando uma consistencia flexivel, por uma ossificação menos densa e uma estructura transparente, estriada concentricamente em relação a um fóco e, offerecendo plicamentos irradiaes, desse fóco para o seu lado de implantação. Ellas ficam revestidas pela epiderma que, ou as occulta totalmente, quando sejam tão pequenas que pareçam não existir — Moreia — ou acompanha-as em suas expansões.

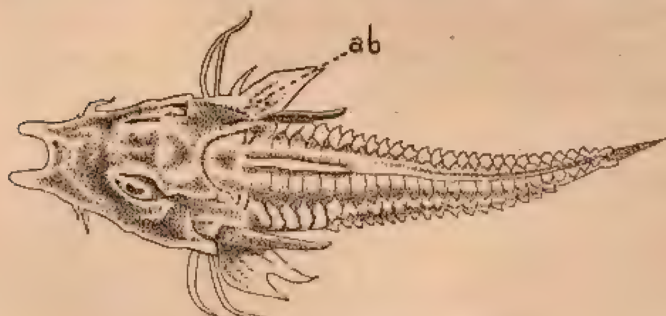


Fig. 14 — «Peristedion roseum» Mir. Rib.

Ellas se embricam como as laminas de uma cota de malhas e por isso teem livre, apenas, a parte mediana do lado opposto ao da implantação.

Quando essa parte, que nenhum attricto soffre das escamas collateraes, permanece com a finissima estriação concentrica, a escama é dita *cycloide*; mas, frequentemente, ahi se encontram denticulações, quer sobre toda a zona citada, quer sómente sobre a margem da mesma, então teremos a escama *ctenoide*.

Os peixes possuem um orgão peculiar, de que trataremos opportunamente; quando em contacto com uma escama cycloide, ctenoide ou mesmo placoide, tem

nella uma parte que lhe é exclusivamente destinada. Em geral, é na linha mediana que se dá a modificação, necessaria ao orgão e que, ahi produz uma simples abertura (fig. 15 a), um tubo simples (*Centropomus*) ou ramificado (*Megalobrycon*) ([1]), na face externa e livre da escama; e como o orgão se distribue em maior parte e, geralmente, por uma *linha* sobre os lados do corpo e da cauda, entre a cabeça e a nadadeira caudal, é designado pelo nome de *linha lateral*. (Figs. 4 á 7, L. l.)

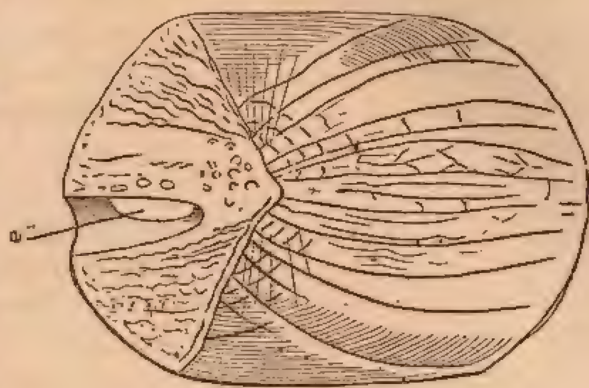


Fig. 15 — «Arapaima gigas» (Cuv.) — Escama cycloide

A's vezes, todas as escamas dessa linha são perfuradas ou canaliculadas, as vezes, ao contrario, ha escamas inteiras entre as outras perfuradas (*Crenicichla*). Frequentemente, póde haver entre ellas uma solução de continuidade com mudança de trajecto (*Cichlidæ, Labridæ*).

Não rara, tambem, é a *pluralidade* da linha latteral que se apresenta, ao longo dos perfis dorsal e abdominal, conjunctamente á *mediana lateral* (*Lepidosiren.*) Nos Tucunarés (*Cichla*), a linha lateral não só é interrompida, como, a sua segunda parte se trifurca, sobre a caudal.


Fig. 16 — «Centropomus ensifer», Poey; escama ctenoide

Na Taxonomia, ella é empregada com vantagem e, serve para marcar o numero de escamas existentes entre a cabeça e a cauda. Por extensão, com intuito méramente technico, chama-se *linha transversal*, áquella linha deescamas que marque o maior diametro do corpo do peixe.

APPARELHO DIGESTIVO

No caso mais simples (*Branchiostoma*), póde ser considerado um tubo continuo, offerecendo uma abertura antero-inferior — a *bocca* e outra posterior — o *anus*. Quasi metade de sua extensão, após a primeira, constitue o apparelho respiratorio, emquanto que a parte que segue a este emitte, de uma dilatação considerada estomago, um tubo para a frente e segue a terminar sobre a esquerda do plano mediano, na base da caudal.

Ahi, para mais simplicidade, ha ausencia de mesenterio.

Nos outros peixes, o apparelho se complica e se divide; é verdade que, ás vezes, essa divisão não tem um criterium differencial seguro; comtudo ella póde ser estabelecida em *cavidade oral*, *œsophago*, *estomago* e *intestino*, sendo em certos casos possivel, ainda, uma subdivisão desta ultima parte.

---

(1) Geralmente, a parede externa do tubo é formada pela epiderma.

A *bocca* occupa sempre a parte anterior da cabeça; fendida longitudinalmente em poucas fórmas (*Branchiostomidæ*), ella o é, na maioria dos casos, transversalmente; ora anterior (*Diapterus*), ora superior (*Echeneis*, fig. 9, *Hyporrhamphus*, *Hemirrhamphus*), ora inferior (grande numero de peixes; a maioria dos tubarões e rayas), ora muito pequena (*Hippocampus*, *Syngnathus*), ora ampla como um sorvedouro, occupando o seu diametro mais de um terço da extensão do corpo (*Lophius piscatorius. L.*); ora curta (*Heliasis*), ora tubulosa (*Hippocampus*, fig. 17, *Fistularia*, *Macrorrhamphosus*, raramente inerme (Cavallo-Marinho) offerece, ora tentaculos — *cirros oraes* (*Branchiostoma*), ora producções papillares da mucosa, *dentes*, inteiramente analogas ás do tegumento externo, das quaes muitas lembram a fórma.

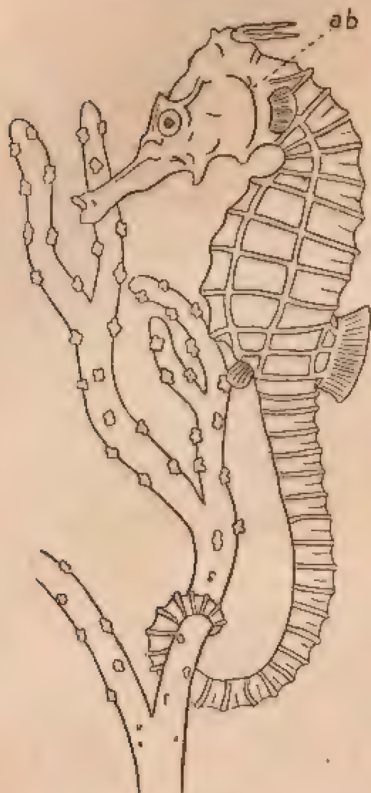


Fig. 17 — «Hippocampus punctulatus», Guich.

Raramente implantados, os dentes ora são fixos, ora moveis (*Epinephelus*, *Crenicichla*, *Lophius*).

Geralmente situados nas partes anteriores, sobre dous arcos do systema axial — dentes inter-maxillares, maxillares e mandibulares — elles se distribuem ahi em séries simples ou multiplas e bem assim, sobre a parte mediana anterior e lados do paladar — dentes vomerinos e palatinos — estes podem faltar; em contraposição, os que ficam ao fundo da cavidade oral, superior e inferiormente — dentes pharyngeanos e hyoides — acham-se quasi sempre presentes.

Assim, os dentes delimitam a cavidade oral, marcando-lhe o seu extremo anterior e o posterior (pharynx, dentes inter-maxillares e pharyngeanos).

E' bom que digamos que, no pharynx, ella accumula a funcção respiratoria, por ser ahi a séde do apparelho desse nome, o qual, nem por isso deixa de tambem supportar dentes, pela sua face oral.

A's vezes, a parte inferior é occupada por uma lingua rudimentar ou bem desenvolvida (Tintureira, Mangonga outros tubarões); e, ahi mesmo podem existir os dentes (*Odontanthias roseum*, Mir. Rib., *Arapaima gigas*, Vand.) em maior ou menor numero, assim como em outras partes da bocca (dentes pterygoides e basisphenoides.)

Elles podem ser de fórma diversa e, á primeira vista, nos parecem nem sempre offerecer um caracter seguro, para que se deduza o regimen do animal.

Com effeito, nós encontramos dentes cortantes como navalhas nos carnivoros *Tetrodontideos* (Baiacús), e nos herbivoros *Scaros* (Batatas); dentes villiformes em facha nos *Pseudopimelodos* frugivoros ou nos carnivoros robalos (*Centropomus*). Já de outro lado, vemos que, na mesma familia, encontramos fórmas diversas — e, o que é mais, em peixes do mesmo regimen — *Hoplias* e *Serrasalmus* (Trahiras e Piranhas).

Entretanto, no meio dessa variedade, podemos descobrir a funcção dos dentes, partindo do principio de que, raros são os peixes que submettem o alimento a córtes ou triturações demoradas.

« Geralmente, diz Günther, são vorazes em demasia, com especialidade os carnivoros e a regra de «devorar ou ser devorado» applica-se-lhes com intensidade descommunal. Estão quasi sempre empenhados em perseguir ou capturar uma preza, dependendo o gráo do seu poder, neste particular, das dimensões da bocca e da força de suas maxillas ».

Dahi se deduz como devão ser empregados os dentes, de raspão, ás préssas; na maioria dos casos, apenas o tempo necessario para passar a prêsa das maxillas ao œsophago, em um movimento em que o animal só trata de engulir.

Observámos um Méro (*Promicrops guttatus* (L.) nesse mister em uma piscina do Acquario do Rio de Janeiro. Era pela manhã e o guarda lançava camarões vivos na piscina e o Mero (de dous palmos, quando muito) revolvia os olhos, deslocando-se aos poucos do seu escondrijo, como que á escolher o mais incauto e, de repente, dilatando os operculos e desdobrando as fauces, atirou-se ao mais proximo em um movimento brusco, tragando-o de uma vez.

E esse animal carnivoro, cujas dimensões avantajadas fazem delle um dos grandes peixes das nossas aguas, deve sempre agir assim, qualquer que seja o tamanho da prêsa que lhe convenha. E os seus dentes são como os do Robalo — cylindro-conicos, curtos e dispostos em faxa, cuja altura, nos maiores (dous metros), attingirá, quando muito, a um centimetro; poderiam ser considerados objecto de luxo si não vissemos que elles representam o papel dos entalhes das pontas dos alicates; por um acaso errado o bote, a prêsa poderia ficar entre as maxillas e si não fossem os seus cardos, escorregaria para fóra e escaparse-hia.

São, portanto, orgãos de prehensão, postos accidentalmente em jogo, porque a capacidade da bocca não permitte que uma presa visada, tenha muitas probabilidades de ficar em meio do caminho.

Encarados desse ponto de vista, comprehendemos por que os dentes desses animaes carnivoros, não tenham o aspecto de laminas cortantes, na generalidade dos casos; o que só se dá nos peixes cuja bocca seja *relativamente pequena*, para a prêsa que elles procuram e da qual tenham que cortar, aos pedaços, o alimento.

Deixemos os peixes de amplas fauces e examinemos, aquelles em que um forte estiramento das maxillas, concorrendo com a reducção do diametro destas, faça com que a bocca se approxime da fórma do bico das aves; já aos dentes cylindro-conicos, curtos vêm se juntar outros longos que, se distribuem regularmente pela orla das maxillas (Agulhão, fig. 18), as quaes, uma vez apertadas, vêm traspassar com as suas terriveis sovélas osseas, o corpo da miseranda prêsa que jamais escapará.

Com uma forte compressão, e prolongamento do hiato para traz, vemos apparecerem grandes aculeos, ás vezes isolados no meio do paladar. (Peixe-Espada, *Trichiurus lepturus*, L., moreias *Lycodontis* e pescadinhas, *Otolithus*.)

Os dentes comprimidos são mais communs nos arcos maxillares anteriores; ahi elles o são, geralmente, no sentido antero-posterior e, ora superiormente cortados como formões, verdadeiros incisivos, por de traz dos quaes encontramos dentes rhombos, molariformes que já nos predizem o regimen vegetalista do animal (Canhanha. *Archosargus unimaculatus* (Bl.) ou então largos, triangulares, lisos (Piranhas) ou serrilhados e mesmo denticulados,em uma (Piranhas) ou muitas series (Tubarões). se o animal é carnivoro.

Aqui, nos tubarões, tambem encontramol-os pyramidaes (Mangonga) ou completamente reduzidos, offerecendo, em conjunto, um aspecto pavimentoso (Sebastião).

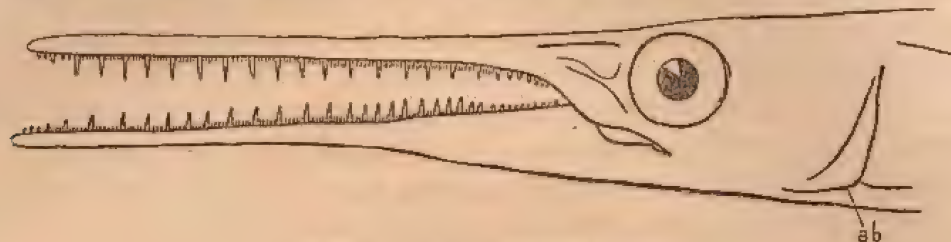


FIG. 18 — «Tylosurus raphidoma» (Ranz.)

Prehensores no primeiro caso, são trituradores no segundo e mostram-se perfeitamente polyedricos, em certas rayas, que se nutrem de crustaceos e mariscos, onde elles formam largas placas de mosaico, bem comparaveis ás mós de um moinho.

Muitas vezes elles nos apparecem formados por duas massas simples, oppostas, uma para cada maxilla, de conjuncto que faz lembrar uma bocca de tartaruga e agindo, justamente, como os ramos curtos de uma tenaz (*Ranzania, Diodon, Chilomycterus*), sendo que uma dessas massas ou ambas, podem ser divididas por uma sutura mediana, anterior (*Spheroides, Lagocephalus*).

Assim, por detrás do rebordo cortante, ha uma superficie trituradora que, aqui, substitue os dentes rhombos, molariformes que haviamos encontrado nos sargos providos de *incisivos*; e essa superficie trituradora, tem grande utilidade na moagem do calcareo dos polypeiros e das grossas conchas dos molluscos, de se alimentam quasi todos os baiacús. (Fig. 19).

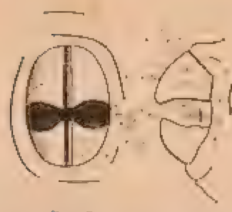


FIG. 19 — «Llosacus intermedius», Mir. Rib. — Dentes

Em alguns peixes cujos dentes offerecem esta ultima apparencia, mas aos quaes falta a superficie trituradora citada, percebe-se claramente que elles foram constituidos pela juxta-posição e soldagem de muitos dentes longos, cylindricos, que se deixam ver nos bordos, por uma disposição terminal, em mosaico (dentes compostos). Mas, o mais curioso é que, dos grandes dentes assim formados, surgem ás vezes, dentes conicos e curtos, recurvos para fóra que fazem lembrar uma miniatura dos caninos superiores dos javalis *(Callyodon, Scarus)*.

Será digno de nota, lembrar que taes dentes apparecem em uma familia que muitos ichthyologistas dividem, por causa da diversidade de fórma destes orgãos.

Com effeito, emquanto um certo numero tem os dentes compostos, outro conserva-os conicos, isolados, dispostos separadamente; os peixes do primeiro grupo são herbivoros os do segundo são carnivoros. Ora, os dentes compostos dos jovens

offerecem um mosaico muito mais fraco, ao passo que, nos adultos, a união dos componentes é mais perfeita, o que prova uma adaptação do regimen carnivoro ao herbivoro, seguida da necessaria adaptação dos dentes. Accresce que, nos peixes do grupo carnivoro, ha sempre um ou dous *caninos* salientes que, nos peixes do grupo herbivoro, não se deixam englobar pela massa geral e irrompem para fóra, de um modo bastante caracteristico.

São tambem considerados compostos os largos dentes dos Dipnoicos, cujas pontas e dobras exteriores fazem parecer a preexistencia de dentes isolados (*Lepidosiren*).

Do que acabamos de ver, percebemos uma dependencia muito mais intima, entre a fórma dos dentes e sua funcção, do que a principio julgavamos e, as mesmas variações vamos observar nos dentes pharyngeanos, onde elles podem ser, tanto villiformes e aciculares, como molariformes ou compostos (Pirá-úna).

Os dentes dos peixes mudam-se constantemente, durante a vida do animal, alguns periodicamente (pharyngeanos do Peixe-Dourado, introduzido nos nossos tanques de jardim), originando-se geralmente na mucosa ou desenvolvendo-se continuamente, por um crescimento basilar (dentes permanentes dos baiacús, dos batatas e do *Lepidosiren*) ou (dentes alveolares) por uma substituição inferior ou lateral. Nos tubarões elles se formam sobre as maxillas, reclinados por dentro da pelle que, nesse caso, guarnece a bocca ; e, á proporção que os das filas externas vão sendo quebrados ou vão cahindo, os que se seguem vão occupando o logar vasio, apenas mudando da posição parallela ao plano da base, para outra mais ou menos perpendicular a esse mesmo plano.

A constituição intima dos dentes é fornecida pela dentina com os seus canaliculos caracteristicos ; ás vezes, uma rede vascular, mais ou menos rica, irriga a sua base, emquanto que um recobrimento de esmalte póde, ás vezes, ser envolvido pelo cemento.

Os orgãos salivares propriamente ditos, faltam por completo ; não obstante, foram attribuidas propriedades diastaticas, á secreção de certas cellulas glandulares de alguns peixes (Peixe-Dourado, *Carassius auratus* (*L.*).

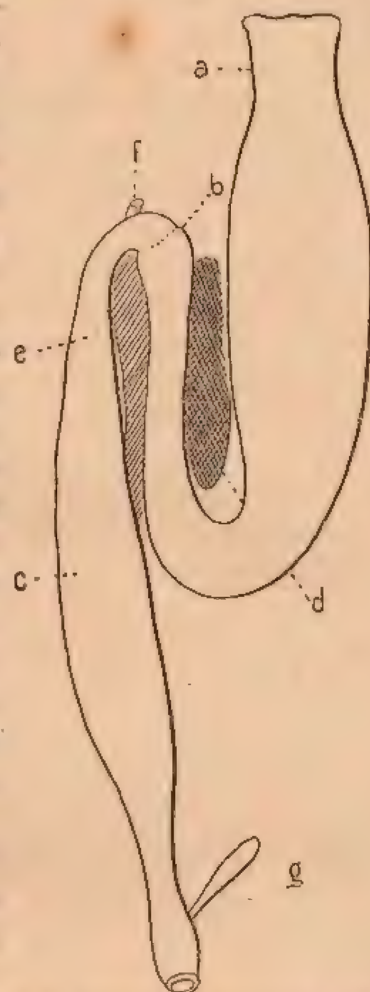


Fig. 29 — Estomago syphonico e tubo digestivo da «Raya agassizi» Müll. Henle ; a — œsophago ; b — pyloro ; c — valvula espiral ; d — baço ; e — pancreas ; f — canal choledoco (cortado) ; g — cœcum.

Ao pharynge segue-se um œsophago curto, assignalado por um forte plicamento da mucosa, o que lhe facilita uma descommunal elasticidade.

A porção do apparelho que se lhe segue, offerece as maiores variedades ; desde um *tractus* linearmente egual, cujas partes apenas são marcadas pelos orgãos accessorios (Mossum), até complicados ziguezagues, mais ou menos carregados de cœcums.

Geralmente, ou o œsophago se abre numa espaçosa dilatação, cujo maior diametro é antero-posterior, a qual, depois de uma constricção, dobra-se, estreita-se para

diante, ligando-se ao intestino que se dirige, depois, para traz, ou é seguido de um tubo de pouco maior diametro que opera o mesmo zigue-zague. E' esse o *estomago-syphonico* (Fig. 20) que, como se vê, é dividido em duas porções, uma anterior, a *cardiaca*, e outra immediata a *pylorica*.

O espaço que separa os dous extremos, *cardiaco e pylorico*, póde gradativamente reduzir-se e, nesse caso, tornarem-se estes contiguos, ficando a parte cardiaca, extremamente desenvolvida, transformada num cœcum volumoso — *estomago cœcal*. (Fig. 21).

O estomago segrega tão bem a pepsina como, muitas vezes, a tripsina ; e, para avaliar a sua força digestiva, basta dizer que os peixes que ingerem inteiras as suas prêsas, tem de reduzir, não só o tegumento externo deste, as mas peças rijas do seu systema axial.

Abrimos, uma vez, um Sebastião (*Cynias canis* (Mitch.), em cujo estomago encontrámos inteiros, dous grandes siris d'areia (*Neptunus cribrarius* (Lam.), um intacto, emquanto que o outro estava molle como se tivesse sahido da muda; os restos de um terceiro nadavam num chymo abundante e eram, apenas, assignalados por delgadas palhetas de tecido conjunctivo.

Do intestino, o duodenum é quasi sempre denunciado pela presença dos canaes *choledoco e pancreatico* e de *cœcums*, em maior ou menor numero (appendices pyloricos).

Um annel anterior, correspondendo á uma valvula interna, marca, geralmente, o limite para com o estomago; ás vezes, ha, antes, uma pequena camara, provida de valvulas circulares, entre esse limite e a extremidade pylorica do estomago. A's vezes elle é seguido de uma parte espessa, por onde a sua cavidade interna abre passagem, contorcendo-se numa espiral que augmenta de muito a superficie absorvente do intestino, occupando, ao mesmo tempo, um pequeno espaço; essa parte do intestino, é chamada a *valvula espiral* (tubarões, rayas, «*Ganoides*» (*Lepidosiren*).

Quando do intestino grosso se possa differençiar o *rectum*, geralmente curto, póde apparecer, concurrentemente, um appendice cœcal no seu inicio (tubarões e rayas ; fig. 20).

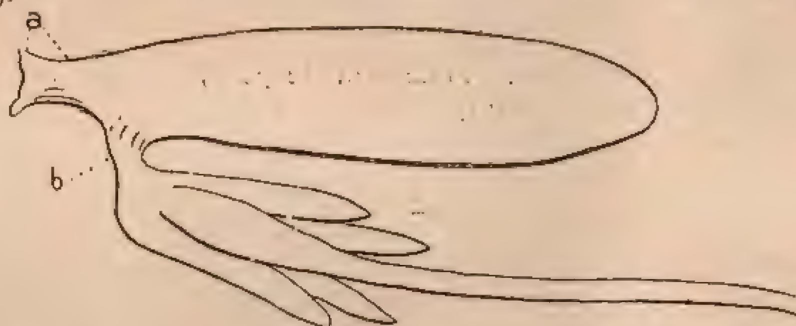


Fig. 21 — Estomago cœcal de «Otolithus lolarchus», Cuv. & Val.; a — œsophago; b — pyloro

O intestino termina numa cloaca (tubarões, raias e *Lepidosiren*) ou num anus, situado geralmente na linha mediana ventral, mais ou menos entre a anal e as ventraes ; podemos, entretanto, encontral-os á direita ou á esquerda daquella linha (*Branchiostoma*, *Lepidosiren*) perto da caudal, ao mesmo tempo que, entre os *Gymnotidæ* sobre o isthmo (Peixe Espada do Rio).

A estructura do tubo digestivo varia á ponto de poder apresentar fibras musculares estriadas *(Cyprinidæ*. O intestino delgado é caracteristicamente estriado, no sentido longitudinal, em toda a extensão.

A presença do figado é conhecida em todos os peixes ; e esse orgão é geralmente de dimensões consideraveis. Da mesma estructura granulosa que nos outros vertebrados, elle tem o canal choledoco conduzindo, de uma vesicula biliar bastante desenvolvida, a bile ao duodenum.

O pancreas nem sempre está presente. Comquanto elle appareça na regra, junto ao baço, o canal pancreatico abre-se no duodenum, proximo ao canal choledoco, com o qual é, ás vezes, intimamente ligado.

Além do pancreas, o figado tambem secreta tripsina, conjuntamente á diastase ; e por isso é elle considerado, por alguns zoologos, como hepato-pancreas. Não devemos, comtudo, nos esquecer que a tripsina é tambem, ás vezes, secretada pelo tubo digestivo e os proprios appendices pyloricos, que podem ser mucosos, elaboram um principio que lhe é analogo.

SYSTEMA VASCULAR

Apresenta-se sempre perfeitamente dividido em tres categorias de vasos : *lymphaticos*, *venosos* e *arteriaes*.

Os vasos *lymphaticos* já apparecem no *Branchiostoma*, constituindo dous canaes lateraes que ficam entre a bocca e o póro pré-anal, seguidos de uma ramificação mais ou menos dividida e concorrendo, o conjuncto, para uma dilatação lymphatica (*coração lymphatico*) que desemboca na *arteria branchial*.

Nos demais peixes, não só o seu desenvolmento é maior, como apparecem differenciações glandulares.

Assim, o baço sempre presente, fica annexo á parte *cardio-pylorica* do estomago, nos esqualos e occupa posições diversas, sobre o mesenterio, nos demais peixes, variando pouco de fórma, mas, conservando-se sempre nas immediações d'esse orgão.

Nestes ultimos, os vasos lymphaticos formam grandes rêdes, principalmente sobre o mesenterio ; e põem-se em communicação com os sanguineos (venosos) por terminações diversas, que se abrem no sinus de Cuvier, de que adiante fallaremos, ou em veias que a elle se dirigem.

Os *vasos venosos* são os que representam papel principal, no systema vascular dos peixes ; com effeito, desde o caso mais simples (*Branchiostoma*) em que podemos achar um apparelho circulatorio parecido com o dos *Annelidos*, até o mais complicado (*Lepidosiren*), encontramol-os encerrando as partes principaes desse apparelho.

No *Branchiostoma*, ramificações vasculares posteriores, convergem para um tronco que se ramifica sobre as paredes do cœcum hepatico (*veia porta*), para onde convergem tambem as veias intestinaes, reunidas numa veia hepatica. Uma segunda convergencia dessas ramificações, dá origem a uma *veia cava* contractil que,

se dirige para a zona mediana inferior da cavidade respiratoria, ahi constituindo o tronco venoso sub-branchial, dito —*arteria branchial*; desta, partem os arcos vasculares, cujas bases possuem um bulbo contractil, que valeu a esses animaes o nome de *Leptocardii*.

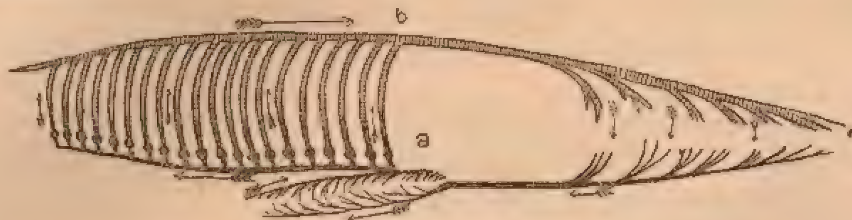


Fig. 22 — Circulação do «Branchiostoma»; a — vasos venosos; b — vasos arteriaes (schematico)

Assim, vemos esboçado um conjunto venoso, que se póde dividir em tres partes: veias do corpo, veias visceraes que se dirigem para uma veia cava e, veias do apparelho respiratorio; é isto o que se vê na generalidade dos casos, com o accrescimo de algumas partes accessorias (veia porta renal) e, com a substituição dos tubos da base dos arcos, por um orgão musculoso — «centralisado» — *o coração*.

As veias do corpo, na parte posterior deste, vêm reunir-se em dous troncos longitudinaes (*veias cardinaes* direita e esquerda) interessando-nos mais saber que, nos esqualos e rayas, uma veia posterior (*veia caudal*), continúa-se directamente com as cardinaes; estas vão convergir num ponto, situado atraz e acima do œsophago, á curta distancia daquelle em que se anastomosa a *veia abdominal*; recebendo as duas *jugulares interna e externa* que vêm da cabeça, o tronco se bifurca, formando dous canaes lateraes—*ducti Cuvieri*—que atravessam o diametro anterior do corpo, de cima para baixo, para se reunir a outro, vindo do figado — o tronco terminal da *veia porta hepatica*, cuja origem está nas veias visceraes.

Os demais peixes, teem a veia caudal se ramificando sobre os orgãos excretores, para depois convergirem sobre as cardinaes, formando, assim, uma *veia porta renal*.

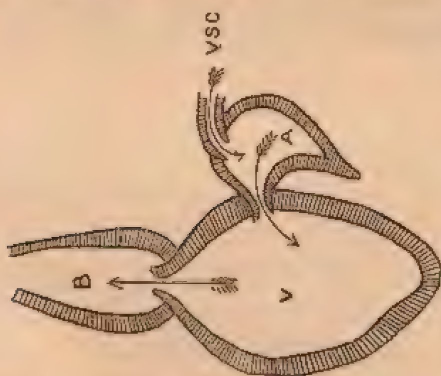


Fig. 23 — Coração de peixe (schematico). V. S. C. — Vaso do «Sinus Cuvieri,» A — auricula; V — ventriculo; B — bulbo.

Os *ducti Cuvieri* conduzem a um grande seio (*sinus Cuvieri*), entre o pericardio e a parte anterior do peritoneo; em seguida encontramos o *coração*

Envolvido por um pericardio, *elle* é composto de duas partes — uma camara anterior de paredes flacidas e delgadas (*auricula*), onde desemboca o *sinus Cuvieri* e outra de paredes musculosas, infero-posterior — o *ventriculo*, communicando-se com a auricula por uma abertura superior ao ponto onde se inserem os vasos que conduzem ao apparelho respiratorio, por um tronco, cujo inicio no ventriculo, é bulbar e constitue o *bulbus arteriosus*.

Em alguns peixes, entre os quaes estão os tubarões, as rayas e o *Lepidosiren*, o bulbo é contractil, o que secunda a acção do ventriculo, sendo por isso musculoso. Tambem as suas paredes internas são aqui providas de valvulas semi-lunares.

No caso geral ha apenas duas dessas valvulas.

No *Lepidosiren*, o coração deixa de ser tão simples, para se aproximar da fórma do dos *Batrachios*.

O sinus venoso, abre-se directamente numa auricula direita, cujas paredes delgadas teem um reforço interno, de fachas musculares que se entrecruzam; dous vasos *provenientes do apparelho respiratorio* voltam ao coração, em um tronco commum, que penetra pelo sinus cuja parede percorre, atravessando a da auricula direita, para, depois, abrir-se numa *auricula* esquerda ; estas duas auriculas desembocam por uma abertura interna commum, em um ventriculo unico, fortemente musculoso ; este é provido de um musculo, obliquamente disposto, que o atravessa, dividindo-o em uma ametade anterior, direita e outra posterior, esquerda ; pela posição da abertura dos vasos procedentes do apparelho respiratorio, o conteudo destes é projectado na ametade posterior esquerda, emquanto que o conteúdo da auricula direita, passa para ametade ventricular anterior direita.

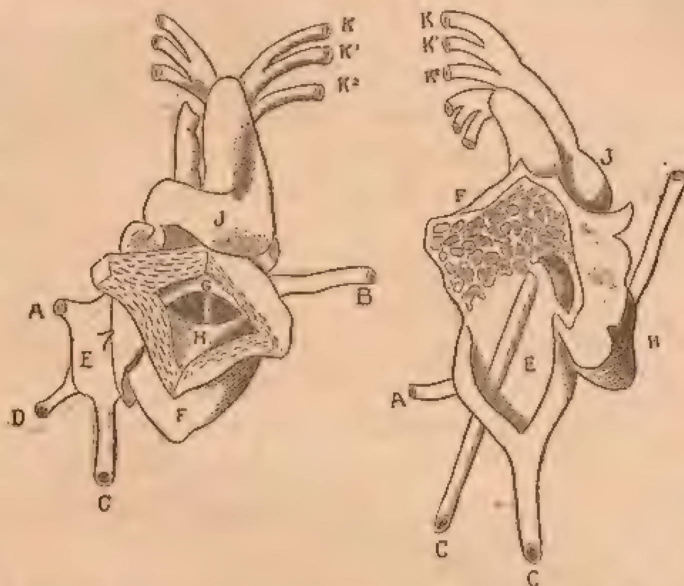


Fig. 21 — Coração de «Lepidosiren paradoxa», Fitz. (Bischoff); A — veia cava direita; B — v. c. esquerda; C — v. c. inferior; — D veia pulmonar; E — sinus; F — ventriculo aberto; G — valva muscular sobre a qual o sangue é conduzido ao «bulbus arteriosus» e sob a qual se vê a entrada commum para as duas auriculas; H Prega muscular inferior que divide o ventriculo em duas secções, uma anterior e outra posterior; J — «bulbus arteriosus»; K, K1, K2 — arcos aorticos.

Considerando que são chamados *arterias*, os vasos que conduzem o sangue do coração á peripheria do corpo, já vemos que, penetramos no dominio dos *vasos arteriaes*.

Do bulbo, segue-se um grosso vaso (*arteria branchial*) que se aloja sobre a região jugular inferior, e d'ahi emitte os pares de vasos chamados (arcos aorticos; destes, decorrem os do apparelho respiratorio, branchiaes ou pulmonares ; depois estes ultimos se subdividem em capillares tenues, que se reunem aos *vasos arteriaes propriamente ditos*.

Nascem dos capillares branchiaes para formarem uma simples *aorta*, no *Branchiostoma* ; no caso geral, as *veias branchiaes* se unem, em cada lado, n'uma *arteria epibranchial* ; as duas arterias, assim formadas por cima do apparelho respiratorio, se reunem, constituindo um *arco arterial*, *anterior*, d'onde partem dous pares de *arterias cephalicas* (*artérias carotidas externa e interna*).

Posteriormente, as arterias epibranchiaes se unem formando a aorta ; esta emitte, logo depois da reunião dos *ramos epibranchiaes*, uma *arteria abdominal*, ramificando-se, em seguida, para terminar, pelos capillares organicos, nos ramusculos venosos que conduzem aos vasos deste nome, já enumerados.

No *Lepidosiren*, o ultimo par de arterias que vae ao apparelho respiratorio (pulmonar), volta ao coração, como acima ficou dito, reunindo-se em um unico tronco, antes de atravessar o sinus venoso e a auricula direita, para se abrir na auricula esquerda.

Do percurso do apparelho respiratorio ao coração, esse vaso tem o nome de *veia pulmonar*, tal; como se chamam *veias branchiaes*, as que vão do mesmo apparelho as *arterias epibranchiaes*.

As glandulas thyroide e thymus, são bastante communs.

Uma prega aponevrotica, anterior, do peritoneo, ás vezes, separa o coração do resto das visceras, por meio de um *diaphragma* rudimentar que ella constitue. Na Fáuna Brasileira, fazem excepção a esta regra, os tubarões e as rayas.

Circulação—O liquido contido nos vasos venosos e arteriaes— *o sangue*—passa uma só vez pelo coração; deslocado por este, no caso geral e pela contractibilidade das *veias sub-branchiaes* e dos *bulbos da base dos arcos*, no *Branchiostoma* (*Leptocardii*), é impellido nos vasos que o levam ao apparelho respiratorio e á peripheria do corpo.

E como elle só passa uma vez pelo coração em todos os peixes — exceptuados os *Dipnoicos* — segue-se que, a circulação daquelles é simples e que o seu coração, corresponde, justamente, á metade direita (auricula e ventriculo), dos vertebrados superiores (aves e mammiferos).

Nos *Dipnoicos (Lipidosiren)* as veias pulmonares trazem sangue *que já passou pelo apparelho* respiratorio á *auricula esquerda*, donde temos uma notavel modificação no orgão que equivale á um coração de *Batrachio*, pela presença de mais uma auricula.

Como, entretanto, não é todo o sangue que volta e sómente a parte contida no *ultimo arco brachial* (*veias pulmonares*), segue-se que a circulação póde ser ao mesmo tempo comparavel a dos peixes, em geral, e ás dos *batachios* (*perennibranchios*), o que quer dizer que ella continúa tão incompleta como neste caso.

APPARELHO RESPIRATORIO

Este apparelho acha-se situado, nos peixes, ao fundo da cavidade oral, occupando duas posições perfeitamente definidas :

I. Por traz da cabeça, entre esta e as nadadeiras peitoraes (fig. 25).

II. Na parte posterior da cabeça e protegido por differenciações de algumas das pêças desta (figs. 4, á 7, 9, á 11, 17 e 18, ab).

Este apparelho, é nada menos que uma parte integrante do systema vascular — e tem por funcção collocar o sangue em contacto com o ar contido n'agua, permittindo a absorpção do oxygeneo deste.

Como é sabido, o sangue dos peixes é composto de duas partes: uma inteiramente liquida — o *serum sanguineo*, contendo em dissolução substancias que não precisamos enunciar neste trabalho—e outra solida, constituida por *elementos cellulares* denominados *hematias* ou *globulos sanguineos* e *leucocytos* ou *globulos brancos*.

Os *globulos sanguineos*, são tambem chamados globulos vermelhos, por possuirem uma bella cor — *vermelha* — um dos caracteristicos da substancia contida por essas cellulas.

Sendo de fórma elliptica, deprimida (só se conhece uma excepção a essa regra, de um genero exotico que não nos interessa) e de dimensões muito pequenas, existem em grande numero e dão, por isso, a côr ao sangue que é rubro em todos os peixes, com excepção do *Branchiostoma* e das larvas das moreias.

Constituido pela variedade de protoplasma chamada *globulina*, o stroma da hematia encerra um *pigmento albuminoide*, em que se encontra traços de ferro e que, é *crystallisavel*, após o tratamento pelo éther, sob fórmas geometricas variaveis.

E' este *pigmento* — a *hemoglobina*—que fixa o oxygeneo ; a combinação resultante, instavel, é a *oxyhemoglobina*, rubra carminea (*sangue arterial*) que no seu percurso pelos capillares, através do corpo, se reduz pelo acido carbonico proveniente do trabalho daquelle, perdendo nessa reducção a sua bella côr, para se tornar obscuro (*sangue venoso*) ; outra vez em contacto com o oxygeneo, no apparelho respiratorio e de volta das veias, ella é utilisada por uma *nova oxydação*, em que adquire todas as suas propriedades, até que, finalmente, neste perambular, seja destruida no figado ; e dahi sendo expellida como *pigmento biliar*, representa ainda um ultimo papel, quando no apparelho digestivo.

E' nesta *oxydação* que consiste, propriamente, a *respiração*.

Entretanto, o termo refere-se mais aos actos *inspiratorios* e *expiratorios* de orgãos annexos que, teem por fim trazer o fluido oxygenado e substituir aquelle, de que o apparelho já se utilisou.

O apparelho é geralmente *branchial*, quer dizer, é constituido por orgãos denominados *branchias* e estas, *ou ficam unidas ás paredes do corpo* (I caso, figs. 25 ab) ou são sustentadas por arcos dependentes do systema axial e *livres, dentro da cavidade branchial* (II caso, figs. 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 17 e 18 ab).

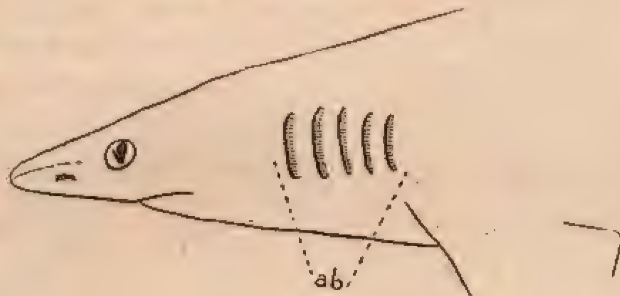


FIG. 25 — Aberturas branchiaes de um tubarão

Quer em um, quer em outro caso, a branchia isolada é sempre uma lamina deprimida, triangular, simples ou bifida, appensa a um *arco branchial* e constituida por uma parte cartilaginosa de supporte, sobre que se repete um plicamento mucoso, em sentido transverso, de modo a augmentar muito a superficie de absorpção. O arco offerece um entalhe, externo, em o qual se alojam, por fóra, a *arteria branchial* e, entre esta e o arco, a *veia* do mesmo nome.

A arteria branchial emitte, para cada *lamina*, um ramo que se póde bifurcar e que acompanha a orla branchial, diminuindo de diametro para o apice da lamina e

dando origem, em todo o percurso, a uma porção de arteriolas que terminam em capillares; por sua vez, a veia *branchial* recebe dos bordos externos da lamina, um vaso que augmenta de diametro do apice desta para a *veia*, emmittindo grande numero de *venulas*, em communicação com os capillares, em que terminam as arteriolas das laminas.

E' ahi, nessa passagem entre arteriolas e venulas que se dá a *oxydação*.

A's vezes, a fórma das laminas modifica-se, havendo uma constricção basilar e desenvolvimento terminal, emprestando-lhes aspecto globoso (branchias em cacho) — Cavallo-Marinho — *Lophobranchios*.

As laminas branchiaes são transversalmente dispostas sobre os arcos, em grande numero e umas sobre as outras, podendo se distribuir em tres ou sete arcos. No caso mais geral ellas occupam quatro arcos, sendo que, ás vezes, um destes, o ultimo, é provido de branchias simples.

No genero *Ongocephalus*, as laminas occupam dous arcos e meio; no *Branchiostoma*, ao contrario, o numero de arcos formados pelas *aberturas branchiaes*, eleva-se a cerca de quinze, sendo que, estas ultimas, conduzem á uma camara formada pelas paredes do tegumento externo (*camara peribranchial*), que se abre para o exterior por um póro anterior ao anus, chamado *póro pré-anal*.

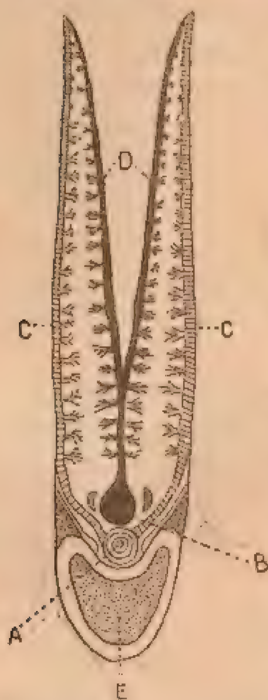


FIG. 26 — Branchia isolada (Cuv. & Val.); A — veia branchial; B — arteria branchial; C — ramos da veia branchial; D — ramos da arteria branchial; E — arco branchial.

Nos tubarões, o numero de aberturas branchiaes póde subir até sete, sendo cinco a constante para esses (fig. 25) e para as rayas; ellas são exteriores e reproduzem o numero de *branchias*; sómente num caso, ellas se abrem dentro de uma préga da pelle (*Isistius*).

Nos demais peixes, as branchias são contidas na *cavidade branchial*, cujas paredes externas são formadas por duas peças moveis, chamadas *operculos* (figs. 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 17 e 18), e que nada mais são do que partes modificadas da cabeça; contracções musculares, auxiliadas pelos movimentos de cilios vibrateis, produzem a renovação da agua, nos *Branchiostomidæ*; movimentos da bocca, concurrentes com a elevação e abaixamento das orlas das aberturas branchiaes ou dos operculos, fazem o mesmo effeito nos de mais peixes.

A's vezes, uma das branchias da larva se atrophia com o desenvolvimento, para ficar, no peixe, annexa, em estado rudimentar, ás paredes do operculo ou á aberturas especiaes (espiraculos) ligando o pharynx ao exterior, mais ou menos por detraz dos olhos.

Essas branchias rudimentares são chamadas *pseudo-branchias*.

O apparelho opercular póde faltar ou apresentar apenas rudimentos, soldando-se á *membrana branchiostega* ao corpo, para deixar duas pequenas aberturas para o exterior (*Bunocephalidæ*). Esta tambem póde confluir para formar uma abertura, nesse caso inferior e mediana (*Symbranchidæ*).

A's vezes, o apparelho branchial é provido de modificações accessorias diversas, ou tem à sua acção secundada por outros orgãos, para o caso especial de uma exposição ao ar puro. Vemos, assim, empregado o tubo digestivo (*Callichthys asper*) (1), havendo uma perfeita absorpção de oxygeneo, por intermedio de papillas vasculares das paredes intestinaes, emquanto o animal atravessa por terra, de um a outro lago ou rio (Jobert).

Geralmente, nos peixes de *branchias livres*, parte do œsophago um tubo membranoso que conduz á uma vasta camara (*Physostomi*). Quasi sempre esta é constituida, de duas camadas superpostas: a interna, revestida de um epithelium pavimentoso delgado e possuindo palhetas crystallinas, pequenissimas que lhe emprestam um reflexo argenteo; a externa, fibrosa, mais ou menos espessa e, em certos casos, reforçada pela presença de fachos musculares constrictores. A's vezes o ducto communica-se com certas partes do systema axial (*Ostariophysi*), ás vezes, se oblitera com o desenvolvimento, deixando em seu logar, apenas, um ligamento tendinoso. (*Physoclisti*).

Outras vezes, um dispositivo especial, vem se juntar á parte anterior da camara (*Lepophidion*) ou permittir uma compressão lateral sobre as paredes desta (*Siluridæ*).

A camara, fechada ou aberta, varia enormemente de fórma, offerecendo ou não uma constricção mediana ou muitos diverticulos; e é ricamente irrigada pelo sangue arterial que provém da *aorta*, por arterias proprias e que, depois de ter percorrido a sua face interna, volta pelos vasos venosos para o sinus de Cuvier.

O que commumente se encontra no interior da *camara*, é o *bioxydo de carbono*, o *azoto* e o *oxygeneo*; podendo servir de média a seguinte fórmula:

Bioxydo de carbono	1
Oxygeneo.	48
Azoto	51
	100

Parece, dahi, que o papel da camara é *encerrar os gazes expellidos* pelo sangue, no percurso pelos vasos de suas paredes.

Neste caso, a sua *funcção* seria méramente *physica* e teria por fim permittir uma mudança de volume do corpo do peixe, pela *compressão* ou *dilatação* dos gazes, *por meio dos musculos constrictores*.

E como todo o corpo immerso num liquido pesado em equilibrio, *soffre uma repulsão* vertical, de baixo para cima, egual ao peso do *volume do liquido deslocado*, segue-se que, sendo o *peso do corpo* o *mesmo*, este, *diminuindo de volume*, soffre *uma repulsão menor* e, portanto, *tende a mergulhar*; se, ao contrario,

(1) Alguns *Doras* e *Hypostomi*, segundo Jobert, tambem são dotados, em menor escala, dessa faculdade dos *Callichthys*.

elle *augmenta de volume,* maior será o volume *d'agua deslocada,* e como o seu peso é o mesmo e *maior* a *repulsão soffrida,* elle *tende á boiar.*

Assim, pois, a camara respiratoria, *contrahida* ou *dilatada,* permittirá ao peixe *descer* ou *subir* e á mudar, portanto, de *planos horisontaes* de deslocação, auxiliando á natação; o que lhe valeu o nome de *vesicula natatoria.*

Entretanto, a communicação desta com o exterior, por meio de ductos que se abrem na linha mediana superior do œsophago e a grande extensão dos seus vasos circulatorios que, mutiplicando as anastomoses, se transformam em *rete-mirabile,* constituindo *ganglios vasculares,* póde, ao contrario, permittir o phenomeno da *hematose* (*Hoplias, Erithrinus, Arapaima).*

Uma estructura mais complicada, póde apparecer com um desdobramento de folliculos e alveolos internos, communicando-se com o œsophago por uma verdadeira glotis, aberta na linha mediana inferior deste e, recebendo ramos da *arteria cœliaca* (Dipnoicos exoticos).

No caso mais perfeito, essa *vesicula* é dupla (*Lepidosiren*), numa secção longitudinal, havendo alveolos densamente connexos, cujos capillares recebem o sangue de uma verdadeira *arteria,* o transmittem a venulas que se anastomosam numa verdadeira veia. Já ahi, nesses dous ultimos casos, não se lhes póde mais negar o nome de *pulmões* e elles o confirmam, visto como, não sómente o animal serve-se delles quando quer, como, durante as seccas, dá-se á *respiração exclusivamente* por seu meio.

APPARELHO EXCRETOR

Nos *Leptocardios* (*Branchiostomidæ*) este apparelho não evolue do estado de *pronéphros* e assim permanece, apparecendo como bolsas que se distribuem no apparelho branchial, uma para cada arco, abrindo-se directamente na cavidade peribranchial, por meio de um curto canaliculo que se bifurca em dous ramos; um anterior e outro posterior; e se communica com a cavidade geral por quatro ou cinco receptaculos.

Cerca de vinte pronephros [1] acham-se, assim, distribuidos em cada lado do apparelho branchial, cuja camara externa faz as vezes de canal segmentar.

Nos tubarões e rayas, a embryologia nos ensina a reducção dos pronéphros á um unico, que se vai transformar em orgão do apparelho reproductor, emquanto que, em grande numero, novos receptaculos se desenvolvem para procurar o canal segmentar; este, por sua vez, se divide longitudinalmente em dous, ficando um com o pronéphros permanente, emquanto que o outro se transforma em efferente dos receptaculos novos que, se modificam em capsulas de Bowmann, encerrando um glomerulo de Malpighi ou ennovelamento de um ramusculo arterial, procedente da aorta.

---

(1) Perfeitamente semelhantes, como o fez ver Boas, aos solenocytos dos orgãos excretores dos *Chætopodes.*

E' este apparelho, chamado corpo de Wolf ou *mesonéphros* que constitue o rim dos peixes, mais ou menos volumoso, por uma multiplicação mais ou menos consideravel das capsulas de Bowmann, permittindo uma importante filtração de liquidos de refugo.

O rim, dessa fórma constituido, occupa grande porção da parte supero-posterior da cavidade abdominal, entre esta e o peritoneo que o separa das visceras intestinaes; duplo na maioria dos casos, estende-se nos lados do plano vertical mediano do corpo e offerece, ás vezes, uma ligação posterior com uretéros proprios que, geralmente, se reunem em um, desembocando numa vesicula urinaria posterior.

Uma urethra curta estabelece communicação entre este e o meato urinario, nas paredes posteriores do *rectum*, em uma cloaca (tubarões, rayas, mossuns, *Pediculati* e *Plectognathi*).

No *Lepidosiren*, os uretéros abrem-se, separadamente, em papillas, na parte supero-anterior da cloaca.

Nos demais peixes, a regra é ser o meato encontrado *atraz do anus*.

SYSTEMA AXIAL

Sustenta todo o corpo do peixe uma armação mais ou menos resistente, constituindo um *systema de supportes* para todas as suas partes e que, chamamos *systema axial*.

Tem o seu ponto de partida numa columna cylindro-conica que se estende da extremidade cephalica á caudal, nos *Leptocardios*.

Da mesma natureza que um eixo analogo, da parte caudal do corpo das Ascidias (*Appendicularias*), nenhuma segmentação offerece e, a sua estructura continua, é totalmente devida ao tecido conjunctivo cellular que o constitue.

Sob esse aspecto, elle é chamado *chorda dorsal* e apenas um *estojo da chorda*, do mesmo tecido, reveste a massa-cellular central, ficando em contacto directo com o tecido mesenchymatoso circumjacente que, se interpõe entre elle e as massas musculares do corpo (*myomeros*).

Deixando de parte os animaes superiores, em cujos estados embryonarios, essa mesma chorda se encontra com todos os seus caracteres, transitoriamente, citamos agora as exoticas Lampreias, para referir que, já ahi, o systema axial tem por *linha dos centros*, a chorda que persiste durante toda a existencia do peixe, como nos *Leptocardios*, com a differença de que, *uma segmentação transversa, externa*, se mostra sobre esta e uma camada *esqueletogenica*, de *tecido cartilaginoso*, exterior, apresenta os rudimentos de um *esqueleto interno*, já em relação mais intima com o systema muscular.

Tambem, em certos esqualos exoticos, ella perdura por inteiro — mas, uma *segmentação total, transversa*, apparece com septos membranosos (*Dispondylos*); nos outros esqualos, a segmentação é completa, modificando-se o tecido mesenchy-

matoso subjacente que, póde variar da *cartilagem* (maioria dos tubarões e rayas) ao osso (algumas rayas).

E', portanto, por uma segmentação transversa que o eixo do systema se differencia ; e, com essa differenciação, vem o apparecimento de partes annexas que se distribuem, symetricamente, em torno de cada segmento, ampliando a funcção do systema que adquire, tambem, o papel de protector de certos e determinados orgãos.

E assim, temos constituida a *base propriamente dita* do systema, pelo *segmento* do eixo, mais ou menos modificado e conhecido pelo nome de *vertebra*.

Esta, póde ser representada por um centro c — Fig. 27 — (segmento da chorda), sobre o qual se desenvolvem dous arcos superiores — a — que se podem unir e, mesmo prolongar superiormente — *neurapophyses* — e dous outros — b — inferiores, abertos ou ligados, como os superiores, pela extremidade terminal (*hemapophyses*).

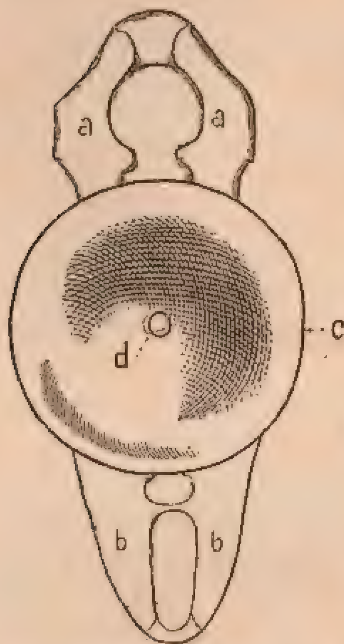


Fig. 27 — Vertebra caudal do esqualo (schematica) ; a — neurapophyses ; b — hemapophyses ; c — centrum ; d — canal central.

Nos peixes de que agora tratamos, as vertebras são presas, umas ás outras, pelo *centrum*, por ligamentos tendinosos externos e, pelos *arcos neuraes* e *hemaes*, por meio da cartilagem intercrural e dos mesmos ligamentos.

Apoiadas umas sobre as outras pelo centrum e recebendo as terminações das fachas musculares, ellas constituem um systema de alavancas, de grande importancia como apparelho de deslocação.

Os arcos superiores e inferiores, se distribuem ao redor do corpo da vertebra, o qual fórma um duplo cone, por ossificação da zona central (*Cyclospondyli—Squalus*). O *centrum*, sendo construido como nas vertebras precedentes (*amphicœlas*), póde ser perfeitamente separado do tecido intervertebral ; raios osseos, da camada cartilaginosa, irradiam em torno desse centro (*Asterospondyli — Scylliorhinidæ, Ginglymostomatidæ, Lamnidæ* e *Carchariidæ*). As vezes, as camadas osseas dispõem-se concentricamente, sobre o centrum que é amphicœlo, com separação perfeita dos corpos das vertebras (*Tectospondyli, Squatinidæ, Batoidei*).

Entretanto, nos logares onde os movimentos se manifestam menos activos, por um processo de adaptação, concurrente com o desenvolvimento organico do animal, as vestebras tendem a soldar-se, modificando-se no tempo e, não permittindo mesmo o seu reconhecimento.

Isto se observa, principalmente, nas regiões anteriores do corpo, onde ellas constituem o *craneo* e, as da região cervical, se unem intimamente.

Acabamos de ver que os *arcos neuraes* se ligam por intermedio da *cartilagem intercrural* ; pois bem, aqui tanto aquelles como esta, se desenvolvem numa ampla

camara de paredes continuas ; o centrum, reduzido ao minimo, apenas se deixa reconhecer, nas ultimas vertebras craneanas. (1)

A' primeira vista, temos a cartilagem que constitue o esqueleto cephalico, dividida em duas partes: uma, o *craneo* propriamente dito, formado de uma só peça superior e a outra, o apparelho maxillar, constituido por seis peças, ligadas ao craneo por uma cartilagem posterior.

Um estudo mais intimo e comparativo do craneo, permitte a distincção de suas partes, que se distribuem, vistas de cima, em torno de duas depressões, situadas na linha mediana.

A seguinte (a, Fig. 28), é uma verdadeira lacuna (*fontanella*), obturada por uma membrana conjunctiva e, separada da posterior (b), por uma cintura mediana (c). As vezes, sobre a linha mediana desta, encontra-se uma segunda fontanella.

Na parte anterior, encontramos uma cartilagem antero-inferior que se dirige para diante e para cima (d), *cartilagem pré-nasal*; esta, é seguida posterior e lateralmente, por uma camara mais ou menos vasta, séde do apparelho olfactivo: a *capsula olfactiva* (e).

Sobre esta capsula, se desenvolve outra cartilagem, dirigindo-se para diante e para dentro que, se inclina para a sua homologa do lado opposto e para o apice da cartilagem pré-nasal ; ellas constituem juntas o esqueleto interno do rostro: *cartilagens rostraes*.

Entre as rayas e, especialmente entre os peixes-serra (*Pristidæ*), estas cartilagens teem um desenvolvimento excepcional.

Para traz da capsula olfactiva, póde se desenvolver um processo: o *processo ant'orbital* (g).

---

(1) A theoria das *vertebras craneanas* de Oken (1808), admittia a cabeça como constituida de tres vertebras differenciadas ; Geoffroy de S. Hilaire (1825), considerava, ao contrario, o craneo formado de sete vertebras do seguinte modo :

	VERTEBRAS						
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a
Arcada superior .	Turbinaes e apophyses ascendentes dos intermaxillares.	Nasal e pre-frontaes.	Frontaes . .	Alisphenoide e Orbito-sphenoide.	Parietaes e post-frontaes.	Supra occipitaes e mastoides.	Para occipitaes e exoccipitaes.
Centro	Cartilagem pre-vomerina.	Vomer . . .	Cart. post-nasal.	Ethmo-turbinal.	Basisphenoide.	Otosphenal (Parte anterior do basioccipital.)	Basi-occipital
Arcada inferior .	Intermaxillares e maxillares.	Pterygoide .	Infra-orbes. anteriores.	Infra orbitarios posteriores e entopherygoides.	Epitympanicos, Protympanicos e Hypotympanicos.	Pre- e inter-operculos.	Operculos e sub-operculos.

As opiniões ulteriores, teem variado a respeito do numero e das partes componentes das vertebras; e, emquanto uns tendem a reduzil-o ou negal-o (Huxley), outros o augmentam. Depois de Owen e Gegenbaur, baseado sobre os trabalhos de Parker, Kölliker e Decker. Hussay elevou a 10 o numero de secções transversaes « de que é preciso se servir, para reconhecer a constituição vertebral da cabeça.

Levantando o septum membranoso da fontanella anterior, temos uma parte mediana — *cornu trabeculæ*— correspondente ao ethmoide, de outros vertebrados e, nos lados, dous foramens, tendo um septo membranoso — a *lamina cribriforme* (h), para a passagem dos nervos olfactivos.

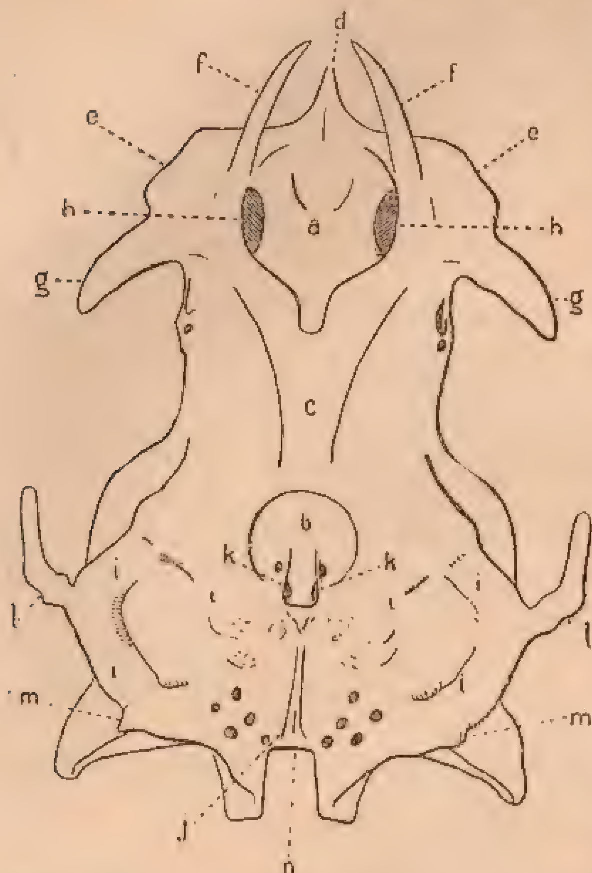


Fig. 28 — «Carcharias limbatus», Müll & Henle, craneo, visto de cima

Os dous ramos anteriores que convergem para a constricção mediana e depois, se dilatam posteriormente, constituem o tegumento craneano anterior e correspondem ao frontal de outros vertebrados — *fronto-parietal* (c).

A parte posterior do craneo é constituida, pelo temporal, representado pelo rochedo onde se veem, claramente indicadas, as saliencias correspondentes aos canaes semicirculares anterior, posterior e horizontal (i); e, pelo occipital (j). Entre estes, vê-se a depressão posterior, *crescentiforme* (b), que conduz ás aberturas do *acqueducto vestibular* (k).

Exteriormente e mais ou menos sobre o canal horisontal, vê-se um *processo otico*, seguido de uma *eminencia pterotica* (m), á cavalleiro do *hyomandibular* (não figurado); este articula ao craneo o apparelho maxillar.

Posteriormente, o occipital liga-se ás primeiras vertebras da columna vertebral, intimamente ou, a ellas se articula (rayas), por dous condylos latero-inferiores ao *foramen magnum* (n).

Uma inspecção inferior, nos mostra, anteriormente, a parte *ethmoidal*, com as *capsulas olfactivas*, seguida do *sphenoide* que se liga, por detraz dos foramens para as carotidas internas, com o *occipital*.

Lateralmente, apparecem os foramens para a passagem dos nervos craneanos anteriores.

A parte maxillar é constituida por dous arcos, um anterior, somma de quatro ossos dispostos dous a dous, da seguinte maneira: Anteriormente, dous *palatinos* unidos por um ligamento anterior; posteriormente os *quadrados* pelos quaes, a assim formada *maxilla superior* se articula com a inferior (*cartilagem de Meckel*); esta é o arco posterior e, por sua vez, se articula com o hyomandibular ou com este e o *metapterygoide* (Parker).

Em geral, duas cartilagens que se acham collocadas pelo lado de fóra das maxillas e que são conhecidas pelo nome de *cartilagens labiaes*, correspondem aos maxillares de outros vertebrados.

Annexo ao esqueleto da cabeça, porém, inteiramente atraz deste, vem o esqueleto do *apparelho respiratorio*.

Este é composto de 7 a 9 arcos branchiaes correspondendo a 5 (ou 7) aberturas branchiaes, tendo o primeiro arco annexo ou articulado ao *hyomandibular* ou, ao *mandibular*, por um ligamento chamado *mandibulo-hyal*.

No primeiro caso, a parte superior daquelle arco, não se distingue do *hyo-mandibular*; geralmente, porém, elle se compõe de duas e os demais arcos (exceptuado o ultimo) de tres partes que, repousam sobre peças basilares, mais ou menos solidamente presas por ligamentos.

As secções do primeiro arco, ficam em relação com uma cartilagem que supporta a lingua e são chamadas, de cima para baixo, *epi-hyaes e cerato-hyaes*.

E' commum, em vez disso, serem ellas articuladas sobre uma pequena peça que se põe em contacto com a primeira das peças medianas, inferiores — *hypobranchial*.

As partes dos demais arcos, chamam-se, de cima para baixo: *pharyngo, epi* e *cerato-branchiaes* e todas se articulam sobre os hypobranchiaes; geralmente, o ultimo arco é um rudimento.

Não só o *hyomandibular*, mas o *cerato-hyal* e os *epi* e *cerato-branchiaes*, podem supportar *raios branchiaes* e, tambem os bordos das aberturas medianas, possuir um supporte auxiliar — as *cartilagens extra-visceraes*.

Estas são indivisas e ficam exteriores aos *arcos branchiaes*, inteiramente por fóra dos *arcos aorticos*.

A respeito destes, diz Parker, que «*elles parecem* ser os homologos das *cartilagens scapulo-coracoides*».

Estas, formam a *cintura escapular* que dá inserção ao membro anterior (nadadeira peitoral) da mesma maneira que uma *cintura* posterior, a *pelviana*, offerece base ao membro posterior (nadadeira ventral).

Tanto a respeito destas, como das nadadeiras verticaes, divergem as opiniões; pensando uns que ellas são decurrentes do esqueleto central (Maclise, G. de St. Hilaire, Goodsir e Humphrey) ou que são esqueletos independenles (Cuvier, Huxley).

No emtanto, Gegenbaur julga que, sómente as nadadeiras medianas fazem parte do esqueleto central, emquanto Owen pensa de modo inteiramente opposto, isto é, que as nadadeiras pares é que devem ser consideradas como tal.

Comtudo, os theoristas modernos, parecem acompanhar as idéas de Balfour que, pensa que os membros pares decorrem de uma prega epiblastica lateral, em um plano inferior á aorta dorsal, como as nadadeiras impares decorrem da prega epiblastica mediana.

Esta hypothese de Balfour, baseada na observação do desenvolvimento dos *Elasmobranchios*, conduzem á *homologia phylogenetica* das nadadeiras e, fazem decorrer os membros pares, da prega lateral.

Tal maneira de ver, teve defensores em Tascher, que chegou ás mesmas conclusões de Balfour e, em Mivart e Dohrn. Mivart, abraça as idéas de Balfour e de Tascher, acceitando a explicação deste para as nadadeiras pares e para o arco pelviano; aquellas, desenvolvidas centripetamente e este «devido á extensão *interna, ulterior*, desse desenvolvimento centripeto».

Dohrn vai mais longe, fazendo-os provir, phylogeneticamente, dos parapodes dos *Annelidos* (Hussay).

Por outro lado, emquanto Balfour considera as nadadeiras dos Elasmobranchios como *primitivas*, Cope e Woodward as consideram como altamente differenciadas. (Regan).

Seja como fôr, o certo é que, as nadadeiras pares repousam sobre arcos mais ou menos desenvolvidos.

O anterior (*coracoide*) é inteiramente simples, arqueado em S invertido e ligado, ao seu collateral, pela curvatura infero-anterior. A parte supero-posterior termina em ponta e, só se liga á columna vertebral, nas rayas.

A's vezes (*Scylliorhinus*, *Squatina*), apparece uma peça accessoria na parte postero-superior (*Scapula*).

O arco posterior (*pelviano*), é mais reduzido, porque é formado de um osso mediano, simples — o *pubico*; raramente, partem delle processos ensiformes, anteriores (*Ellipesurus*).

Muito mais complicado, é o esqueleto das nadadeiras e, alterando a ordem seguida á pagina 8, para não modificar a nossa exposição, vemos que, se articulam ao *arco escapular*, tres cartilagens da nadadeira peitoral: *Pro* (a, Fig. 29), *meso* (b) e *metapterygium* (c), mais ou menos constantes, seguidos de raios cartilaginosos (d), a que vem se appôr a parte marginal da nadadeira, constituida de filamentos corneos, densa e parallela ou irradialmente collocados (e).

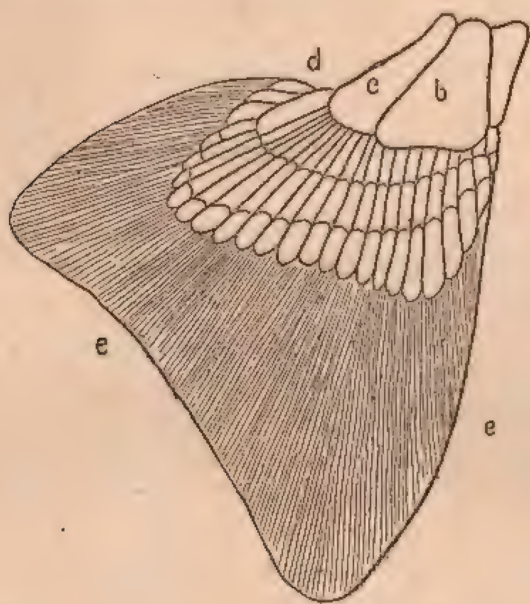


Fig. 29 — Nadadeira peitoral de «Squalus blainvillei» (Risso) (Mivart); a — propterygium; b — mesopterygium; c — metapterygium; d — raios cartilaginosos; e — filamentos terminaes.

Nas ventraes, a cartilagem basilar é o *meta-pterygium* que se articula ao pubico, geralmente seguida, nos machos, de uma outra que fica na parte terminal deste e que constitue o esqueleto dos *espermatophoros*.

A nadadeira dorsal, que é dupla nos tubarões e muitas rayas, só por excepção está em contacto com a columna vertebral, pelo esqueleto (*Squalus*, *Squatina* etc.); na regra o seu esqueleto e o da anal são constituidos de pequenas peças cartilaginosas, dispostas por series, da base para os extremos — *axonosteos*, *baseosteos e marginaes*.

Nos *Squali*, a articulação das dorsaes é, propriamente, devida ao aculeo de que estas nadadeiras são providas.

A caudal tem o seu esqueleto na parte posterior da columna vertebal. Esta, é caracteristicamente curva para cima, num angulo mais ou menos accentuado; *neurapophyses* e *hemapophyses* mais ou menos differenciadas, ou mesmo peças secundarias, concorrem para a armação do supporte da nadadeira.

Esta disposição caracteristica é pouco pronunciada nos Squali e mesmo, ausente em Squatina e diversas rayas. O caso commum exemplifica a *heterocerquia* caudal (1).

No nosso *Dipnoico* (*Lipdosiren*), o craneo, visto de cima, apresenta, tambem, uma constricção mediana, com uma dilatação anterior e outra posterior, maior.

Aqui, porém, observa-se suturas e, é muito mais facil enumerar as partes craneanas, á simples inspecção, comquanto as mais ossificadas estejam em contacto, em alguns pontos, por zonas intermediarias de cartilagem.

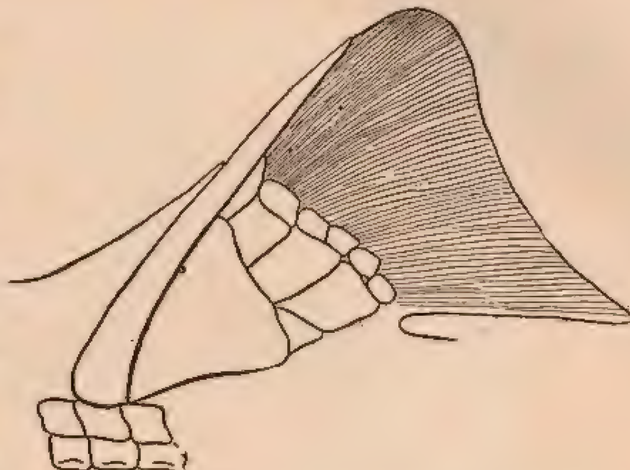


Fig. 30 — Nadadeira dorsal do «Squalus blainvillei» (Risso) (Mivart)

O que chama primeiramente a attenção, á quem o contempla, é a presença de duas peças externas que, originando-se por detraz de uma placa internasal, externa, (*ethmoide dermico*, a, fig. 31) se dirige para traz e para cima, diminuindo de volume e quasi attingindo o extremo posterior do craneo.

Depois destes ossos (*ectethmoides*, b) sorprehende-nos a fórma lanceolada do *fronto parietal* (c) que se dirige para traz e para cima, com uma forte carena mediana, superior, de que Brigde diz «similar, em apparencia, á crista lambdoide dos mammiferos carniceiros».

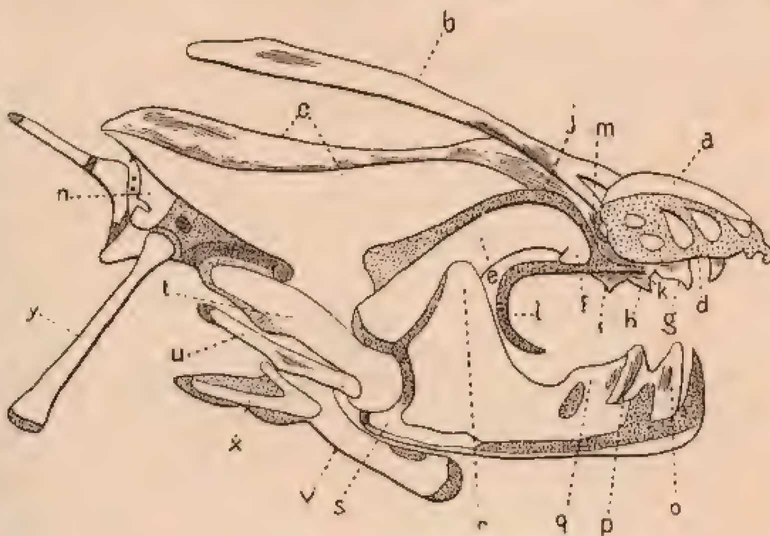


Fig. 31 — «Lepidosiren paradoxa», Fitz. Craneo (Bridge

O *ethmoide dermico* (a) é o osso mais anterior; visto de cima, tem um contorno que faz lembrar um triangulo isosceles, cujo vertice fosse arredondado; sob o triangulo fica uma cartilagem provida de quatro fendas amplas, a qual se curva para os lados, depois, para baixo e para dentro (constituindo as capsulas nasaes, d) e se projecta por diante do vertice; posteriormente, este *ethmoide* dermico fica em communicação com os *ectethmoides*, com os fronto-parietaes e com os processos anteriores dos *palato-pterygoides* (e).

---

(1) Esta é a condição *preponderante* da cauda dos peixes fosseis, não actuaes.

Os *ectethmoides* (b) são dous ossos dermicos, ensiformes, um tanto contorcidos, apresentando um entalhe anterior na base, onde se articulam entre o *ethmoide dermico* as *capsulas nasaes*, o *processo ant'orbital* dos *palato-pterygoides* e *fronto parietal*, em dous *processos anteriores ascendentes*, dos penultimos.

Elles se dirigem, parallelamente, para traz e para cima, divergindo um pouco entre as extremidades livres, por causa da torsão interna e ligeira curvatura do seu plano; inferior e posteriormente ao *ethmoide dermico* e á *catilagem nasal* (d) o *palato pterigoide* (e) reforça-se consideravelmente, emittindo tres fortes dobras que emergem no céo da bocca, formando, logo depois dos *vomerinos*, os *dentes palatinos anteriores* (g), *medianos* (h) e *posteriores* (i); desta ultima prega decorre uma projecção exterior que vae formar o *processo ant'orbital* (f) do *palato pterygoide*.

Entre este e o fronto parietal apparece uma cartilagem (trabecular) (j) que, dirigindo-se para diante, curva-se para baixo, por diante do processo ant'orbital e, chegando á margem das capsulas nasaes, emitte uma haste transversa que, anteriormente, se chama *cartilagem ant'orbital* (k) e posteriormente, *processo labial inferior* (l); adiante da intersecção da cartilagem trabecular com a haste transversa fica outra peça cartilaginosa—o *processo labial superior*. (m).

O *palato-pterygoide* occupa a parte mediana inferior do craneo e com uma cartilagem que lhe fica ao centro, o *fronto parietal* que o recebe e o caracteristico *parasphenoide*, constituem a maior parte da caixa craneana, deixando, posteriormente, dous amplos espaços que ficam occupados pelas desenvoltas *capsulas pteroticas* e pelos pequenos *exoccipitaes* (n). Estes, articulam-se sobre o processo posterior do *parasphenoide* e se dirigem para diante e para fóra, delimitando, em parte, o *foramen magnum*; a parte inferior deste é tapetada pela extremidade anterior da chorda dorsal, que tambem persiste nos Ganoides.

A mandibula, ainda em grande parte constituida pela *cartilagem de Meckel*, tem uma parte ossificada. Tres dobras anteriores d'esta formam os chamados *incisivos* ou *dentes mandibulares anteriores* (o), *medianos* (p) e *posteriores* (q); para traz, essa camada ossea se eleva num *processo coronoide* (r), bastante desenvolvido; opposto a este e reforçando a *superficie articular* da mandibula fica o angular (s).

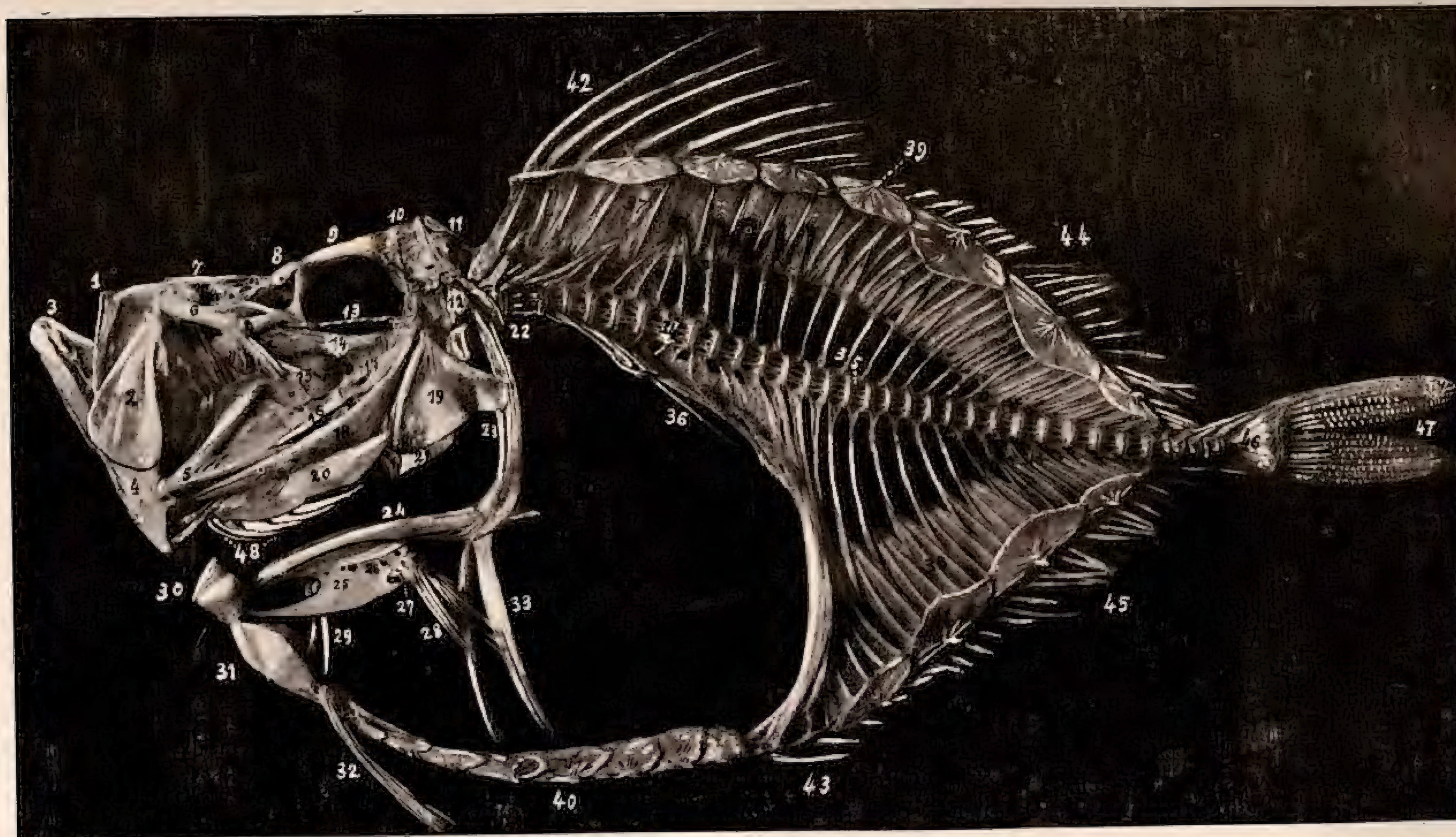
Sobre os lados, articulando-se com o *palato-pterygoide* e com o *fronto-parietal*, nota-se o *esquamosal* (t), dando articulação a um *operculo* (u).

Ao meio da face externa do *parasphenoide*, por um *ligamento hyo-suspensorio*, prende-se o *cerato-hyal* (v) que, tendo por ponto de apoio a cartilagem suspensoria, se dirige para baixo e para frente; é nesse osso que se articula um *inter-operculo* (x).

Finalmente, de junto e de baixo dos exoccipitaes e de perto do ponto de união destes com a parte posterior do *parasphenoide*, partem duas *costellas craneanas* (y) que se dirigem para baixo e para traz, como que formando um arco protector, sobre o coração.

E' adiante da extremidade inferior dessas costellas que fica a cintura escapular.

O esqueleto branchial é composto de cinco peças cartilaginosas, isoladas entre si e collocadas nos lados do pharynx, ligadas por fibras, nas extremidades; a facha fibrosa dorsal prende-se á *base do craneo*, emquanto a inferior fica immersa no tecido pharyngeano, logo por baixo da mucosa, sem ossos basilares.



A. de Mir. Rib. phot. *Garcia grav.*

Zenopsis conchifer (Lowe)

1 — Intermaxillar. 2 — Maxillar. 3 — Dentario. 4 — Articular. 5 — Quadrado. 6 — Preorbital. 7 — Nasal. 8 — Prefrontal. 9 — Frontal. 10 — Post-Frontal. 11 — Supra-Occipital. 12 — Para-Occipital. 13 — Suborbitarios. 14 — Basisphenoide. 15 — Metapterygoide. 16 — Symplectico. 17 — Hyomandibular. 18 — Preoperculo. 19 — Operculo. 20 — Interoperculo. 21 — Suboperculo. 22 — Posttemporal. 23 — Supra-Clavicula. 24 — Clavicula. 25 — Coracoide. 26 — Scapula. 27 — Pterigynes. 28 — Raios da nadadeira peitoral. 29 — Pubico. 30 — Placa gular. 31 — Placa thoracica. 32 — Raios da nadadeira ventral. 33 — Post clavicula. 34 — Vertebras abdominaes. 35 — Vertebras caudaes. 36 — Costellas. 37 — Apophyses interneuraes. 38 — Apophyses interhemaes. 39 — Placas dorsaes. 40 — Placas ventraes. 41 — Placas anaes. 42 — Aculeos dorsaes. 43 — Aculeos anaes. 44 — Raios dorsaes. 45 — Raios anaes. 46 — Hypural. 47 — Raios caudaes. 48 — Branchiostegios.

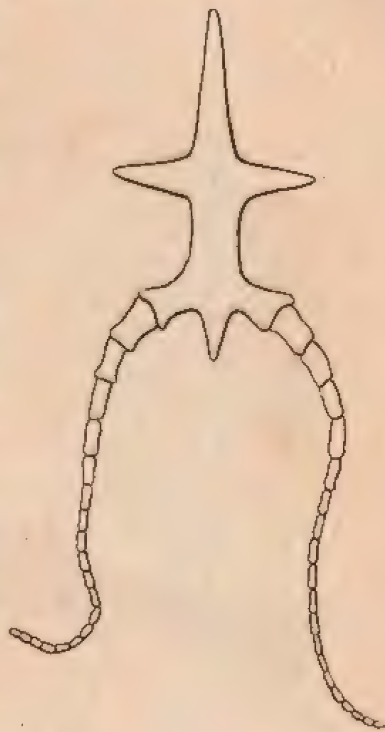
O *pubico*, é de fórma muito curiosa, tendo um eixo mediano com duas pontas anteriores, transversaes e, parallelamente á estas, mas, posteriores, duas saliencias (*condylos*) para a articulação dos membros posteriores. Os membros teem por esqueleto um unico *eixo* mediano, segmentado (1).

O esqueleto dos demais peixes que se encontra no Brasil, além do que já ficou dito, é totalmente osseo ; as vertebras são mais differenciadas, tendo as *neurapophyses* desenvolvidas numa *neurespina* elevada e, bem assim, as *hemapophyses* em *hemaspinas*; as *apophyses transversaes* são perfeitamente notaveis e bem assim as *articulares* ; o *centrum é amphicœlo*.

Por sua vez, a cabeça é muito mais complicada, pela multiplicidade dos ossos; e as suturas offerecem accentuação exagerada.

O craneo, propriamente dito, occupa a região superoposterior da cabeça, sendo limitado, anteriormente, pelos *frontaes* e *orbito-sphenoides* ; superiormente, pelos *frontaes*, *parietaes*, *occipital superior* (*epiotico*), *para* e *exoccipitaes*; inferiormente, pelos ossos *sphenoide*, *alisphenoide*, *exoccipitaes* e *basilar*.

O frontal é formado de tres pares de ossos, um *mediano-frontal* que recobre o craneo e se projecta para a frente, até se encontrar com uma peça anterior — *pré-frontal*, para constituir o angulo anterosuperior da orbita; na parte postero-superior desta fica o ultimo par *post-frontal*. Os *parietaes* são constituidos por um par de ossos dispostos superiormente, logo por traz do *frontal* ; entre elles eleva-se o *supra occipital*, impar. O *sphenoide* é, tambem, um osso multiplo, tendo uma parte mediana que vem do *basi-occipital* ; emitte duas azas lateraes — *alisphenoides* — e, depois de uma constricção, uma lamina vertical, na parte postero-inferior da orbita (*basisphenoide*) e duas novas azas que formam o fundo latero-interno da orbita (*orbito-sphenoide*) seguindo, depois, para frente, por sobre o meio da cavidade oral, até se encontrar com o *vomer* e com os *pre-frontaes* ; entre o *alisphenoide e o exoccipital* (de cada lado) fica o *rochedo* e, por fóra do *alisphenoide* e do rochedo, o *mastoide*.


FIG. 32 — «Lepidosiren paradoxa», Fitz. Membros posteriores. (Ray Lankester)

(1) Correspondente ao eixo mediano da nadadeira do *Ceratodus* (um *Dipnoico* australiano). Effectivamente, neste, nota-se que o esqueleto do membro anterior, tem uma larga peça basilar que offerece base a quatro eixos articulados, irradiantes ; o mediano (23 articulos) é o maior e supporta duas peças cartilaginosas, lateraes, no extremo posterior de cada um dos seus articulos. O eixo anterior é 4—articulado e simples, emquanto os dous outros, posteriores, são bifidos e tetra ou tri-articulados. Gegenbaur denominou essa fórma de nadadeira *Archypterygium*, para significar a sua condição primitiva; e della fez derivar as nadadeiras pares dos *Desmobranchios*.

Huxley pensa que do *Archypterygium* se derivam os membros dos vertebrados superiores. No caso do *Protopterus* (*Dipnoico* africano, muito mais parecido com o nosso *Lepidosiren*), ha permanencia, apenas, do eixo mediano e das peças cartilaginosas que ficam no seu lado inferior, emquanto que no *Lepidosiren*, nem estas peças apparecem, notando-se sómente o eixo mediano que, a julgar pelo que diz Ehlers, *nem sempre é segmentado*. Dar-se-hia aqui, portanto, uma regressão para um typo de nadadeira muito menos differenciado, do que nos casos primeiro citados.

Se a todos esses juntarmos o *nasal*, temos enumerado 26 ossos do craneo propriamente dito. Na parte anterior deste veem os ossos da bocca, compostos, geralmente, de um par mediano anterior, com um ramo ascendente e um transverso (*intermaxillares*), mais ou menos provido de dentes ; approximadamente sobre o angulo formado pelos dous ramos de cada inter-maxillar ha uma articulação para um osso lateral, geralmente ensiforme e poucas vezes provido de dentes ; este osso, que é o *maxillar*, nem sempre é simples, tendo um *supplemento*. São estes ossos que constituem a maxilla superior ; elles não se articulam com a inferior e são ora fixos, ora — caso geral — moveis, fazendo ponto de apoio nos ramos ascendentes dos inter-maxillares e em ligamentos que, no angulo da bocca, os prendem á mandibula. Esta é composta de tres ossos : o *dentario*, geralmente bifurcado, recebendo no angulo da bifurcação o apice de outro osso — o *articular* ; este não raro tem um pequeno osso na extremidade postero-inferior — o *angular*.

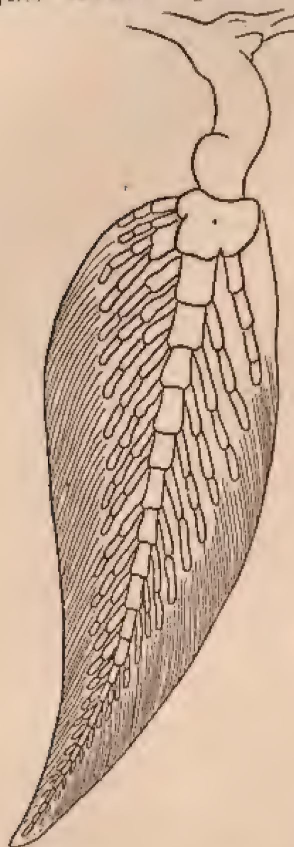


Fig. 33 — Nadadeira peitoral do «Ceratodus» (Günther)

Os *dentarios* ligam-se anteriormente por *ginglyma*, formando a symphyse da mandibula e os *articulares* teem uma cavidade por meio da qual se articulam sobre o condylo articular do *quadrado*.

O tecto da bocca é constituido pelos palatinos, dous ossos quasi sempre providos de dentes e seguidos do *entopterygoide* e do *pterygoide*.

Este osso, tambem chamado transverso, fica em contacto, pela extremidade externa, com o *quadrado* e, posteriormente, com o *meta-pterygoide* que, por sua vez, é seguido do *hyomandibular*, tendo de permeio o *meso-tympanico*.

Já são estes mais propriamente ossos da face e a elles podemos juntar o annel dos *pre* e *sub-orbitarios*, fazendo-os seguir dos que constituem a cobertura das guelras (*operculares*) (1).

Os ossos *hyoides* articulam-se por meio do *styloide* com o *symplectico* e são compostos de tres partes : *epi*, *cerato* e *base-hyoide* entre estes fica o *glosso-*

---

(1) Com Spix (Cephalogenesis—1815), nasceu a idéa, hoje geralmente acceita, de que os ossiculos da *orelha média*, dos vertebrados superiores, provém da reducção dos ossos da cobertura branchial, pela modificação do apparelho branchial, que cedeu logar ao pulmonar ; assim, Spix diz que o *preoperculo* é o *martello*, o *operculo* a *bigorna* e o *sub-operculo* o *estribo*.

Godofredo St. Hilaire pensa que o *operculo* é o *estribo*, o *sub-operculo* a *bigorna*, o *inter-operculo* o *martello*, o *pre-operculo* o *quadrato tympanico*, sendo o lenticular um osso frequentemente vestigiario.

As idéas de hoje estão um pouco modificadas : e são o *articular*, o *quadrato*, o *symplectico* (*mesotympanico*) e o *hyomandibular* e o *hyoide*—Huxley e Parker—que entram em jogo, nesta theoria ; para estes ultimos autores, o *martello* seria o *quadrato*, a *bigorna*, o *hyomandibular* e o *lenticular* e o *estribo* os dous fragmentos superiores do *hyoide*.

Mas, como succede que os *Sauropsideos* teem o *quadrado* fóra da orelha média, Albrecht lembrou (1883) a constituição deste pelo *symplectico* e *hyomandibular*, sendo o primeiro o *martello* e o segundo, dividido em tres partes, o constituinte dos demais ossiculos (*bigorna*, *lenticular* e *estribo*).

hyoide ou *lingual* que supporta a lingua. Os *cerato-hyoides* supportam um certo numero de ossiculos, os *branchiostegos*, ligados pela membrana desse nome.

O apparelho branchial tem por esqueleto uma armação analoga á que vimos nos *tubarões*, nas raias e no *Lepidosiren*; articula-se, porém, ao craneo, por intermedio dos *pharyngobranchiaes*. (1)

São geralmente cinco, o ultimo é modificado adiante da abertura do esophago e mais ou menos provido de dentes poderosos.

Esses *pharyngeanos*, na regra, são representados pelos *cerato-branchiaes* posteriores, na regra, tambem dentados (*pharyngeanos superiores*).

De sob a juncção dos *basi-hyoides* nasce um osso impar, posteriormente lamellar, o *urohyoide*, que vem se juntar, por ligamentos, á parte infero-anterior do arco escapular e ahi forma o *isthmo* ou porção infero-anterior do corpo, entre as margens inferiores da cobertura branchial e ramos da mandibula.

A *arcada escapular* é, nos *Eleutherobranchios* propriamente ditos, constituida por diversos ossos. Articulando-se ao craneo ficam os *post-temporaes*, seguidos de uma *supra-clavicula* e de uma forte *clavicula*; na face infero mediana d'esta fica o *coracoide*, seguido posteriormente de uma *scapula*.

Da parte postero-superior da *clavicula* sahe um osso de base lamellar e vertice styliforme a *post-clavicula*, de direcção infero-posterior.

A *arcada pelviana* é representada, ainda, pelo *pubico*; este, porém, é duplo.

As nadadeiras anteriores teem uma serie de péças articulares, *pterygiaes*; finalmente, todas as nadadeiras teem por esqueleto peças osseas de duas naturezas:

I — *Inteiras*, simples, de fórma mais ou menos subular, podendo ter barbas lateraes, formadas por pequenos espinhos, dispostos em fila sobre um plano longitudinal; e são chamadas, então, *aculeos*.

II — *Articuladas*, isto é, formadas de pequenas secções justapostas, podendo ser simples, como os aculeos ou ramificadas dichotomicamente, sendo denominadas *raios*.

Na regra, quando a dorsal é dupla, os aculeos occupam a sua primeira parte e *começam* a segunda; tambem, na anal, ha aculeos anteriores.

E' commum, tambem, ser um forte aculeo, quasi sempre empregado como *arma de defeza*, o primeiro osso das nadadeiras peitoraes; já não é tão forte o das ventraes.

A caudal só tem raios ou rudimentos destes.

Os ossos em que se articulam os *aculeos* e *raios* dorsaes são chamados *apophyses interneuraes*, emquanto que os que offerecem articulação á anal são ditos *interhemaes*.

O osso em que se articulam os raios caudaes é chamado *hypural*; este termina a columna rachidiana e, na regra, bifurca-se posteriormente em duas partes subeguaes, para dar inserção aos raios; por isso, distribuem-se estes, egualmente, sobre um plano vertical, acima e abaixo do eixo da columna. E' este o caso da *diphycerquia*.

---

(1) Consideramos como tal o « Stilet de première arceau branchial », de Cuvier.

SYSTEMA MUSCULAR

Acompanhando a constituição do corpo dos peixes, podemos admittir os seus musculos grupados do seguinte modo:

I — MUSCULOS DA CABEÇA

Aqui podem ser considerados os *maxillares*, o *palato-tympanico*, o *depressor* e o *elevador da arcada tympanica*, como musculos da bocca.

Os da *membrana nyctitante* (tubarões), os seis *oculares*, como musculos dos olhos.

O *elevador* e o *depressor* do operculo como musculos operculares.

Os *geni-hyoides*, que prendem a symphyse ao arco hyoide, os *branchiostegos internos* e os *hyobranchiostegos*, como musculos do apparelho hyobranchiostego.

Os multiplos musculos *branchio-pharyngeanos*, que prendem as branchias ao craneo, ao rachis, á clavicula e ao hyoide e, finalmente, os *branchiaes*, propriamente ditos, do apparelho desse nome.

II — MUSCULOS DO TRONCO

Em cujo numero podem ser considerados os *dous musculos lateraes* que veem do craneo á cauda, nos dous lados da columna rachidiana, separados superiormente pelas neurapophyses, neurespinas e apophyses interneuraes e antero-inferiormente, pela cavidade abdominal, postero-inferiormente, pelas hemapophyses, hemespinas e apophyses interhemaes.

Na linha mediana, superiormente, na dorsal e inferiormente na abdominal, ficam os dous *musculos medianos superiores* e *inferiores*.

III — MUSCULOS DAS NADADEIRAS

As nadadeiras impares são movidas por duas camadas de musculos que se inserem nos lados de sua base, sobre os aculeos e raios e se dirigem ao tegumento externo, ás interapophyses neuraes e hemaes ou á aponevrose mediana que, nos esqualos, divide as massas dos musculos lateraes.

A caudal possue, além dos musculos *superficiaes*, prendendo-se á aponevrose dos *lateraes* e dos *profundos* que se implantam sobre o *hypural*, os *musculos interradiaes* que ligam os raios entre si, nos peixes osseos.

Nas peitoraes, além de um *musculo do diaphragma*, que póde mover a espadua e *nem sempre* está presente; elles são de duas especies — *superficiaes anteriores* e *posteriores* — prendendo-se á clavicula e aos ossos basilares ou aos raios da nadadeira.

Nas ventraes, além dos musculos *claviculares-pubianos* e *pubio-anaes* que se inserem sobre os ossos, clavicula e pubico e apophyses interhemaes anteriores, temos a considerar os *elevadores* e *depressores* dessas nadadeiras, de que os *lateraes* podem gozar o papel de *distensores*.

Torna-se digna de nota a musculatura dos *Branchiostomidæ*; ella corresponde aos musculos *lateraes* dos outros peixes, sem ter outra relação com o esqueleto (*noto-chorda*), além das fibras aponevroticas que a põem em contacto indirecto com a parte anterior dessa *chorda*. A sua divisão transversal, metamerica, como no embryão, por fachos aponevroticos, assignala um certo numero de segmentos (*myocommas*) aproveitados pela taxonomia.

Os musculos *oculares*, nos esqualos, podem adquirir proporções verdadeiramente phantasticas, indo da base do craneo aos olhos, em extensão de quasi um palmo (*Sphyrna zygæna* (L.)

Tambem adquirem tamanho colossal os musculos das peitoraes nas rayas, de modo que, só elles, constituem a maior parte da massa muscular.

No *Lepidosiren* encontra-se um verdadeiro *temporal* e um verdadeiro *masseter*; aquelle muito mais desenvolvido do que este e inserindo-se no fronto-parietal, por ligamentos que se prendem, tambem, á crista sagital, porção externa e postero-inferior do ectethmoide, dirigindo-se para diante e para baixo, até inserir-se no *processo coronoide* da mandibula.

Estes musculos emprestam um extraordinario poder ás maxillas do curioso *Dipnoico*, bastante respeitadas pelos indigenas.

Finalmente, emquanto nas rayas os maiores musculos são os peitoraes, constituindo a parte comestivel destes peixes, nos demais são os musculos *lateraes* os maiores; elles são divididos, longitudinalmente, em duas porções, uma dorsal e outra ventral, por uma estreita facha de tecido embryonario; e, transversalmente, apresentám muitos septums aponevroticos, correspondentes ás vertebras, que os dividem em secções transversaes (*myocommas*) sinuosas, parallelamente dispostas entre si.

ORGÃOS ELECTRICOS

Dous peixes da nossa fauna apresentam orgãos electricos: O Trême-Trême (*Narcine brasiliensis* (Olf.) e o Poraquê (*Electrophorus electricus* (L.). O primeiro é uma raya da familia dos Narcobatideos; o segundo uma pseudo enguia da familia dos Gymnotideos. Eis o que diz Günther sobre os Narcobatideos:

«O orgão electrico com os quaes estes peixes são armados são grandes corpos chatos, uniformes, jazendo em cada lado da cabeça limitados posteriormente pelo arco escapular e lateralmente pelos extremos anteriores, crescentiformes, das nadadeiras peitoraes. Elles consistem em uma reunião de prismas hexagonaes, cujos extremos estão em contacto com os tegumentos, superior e inferiormente; e cada prisma é subdividido por delicados septos transversaes, formando cellas, cheias de um fluido gelatinoso, instavel e guarnecidos de um epithelium de corpusculos nucleados. Entre

este epithelium, os septos transversos e as paredes do prisma, ha um plano de tecido sobre o qual se ramificam as terminações dos nervos e dos vasos. Hunter contou 470 prismas em cada uma das baterias de *Torpedo marmorata* e demonstrou a enorme quantidade de materia nervosa que elles recebem. Cada orgão recebe um ramo do Trigemeo e quatro do Vago, o primeiro e os tres ramos anteriores do segundo sendo tão espessos como a chorda espinhal (lobos electricos). O peixe dá o choque voluntariamente, quando excitado á assim proceder na defesa propria ou quando queira entorpecer ou matar a sua prêsa; porém, para receber o choque, o objecto deve fechar o circuito galvanico, pondo-se em contacto com o peixe por dous pontos distinctos, quer directamente, quer por meio de algum corpo conductor. Se a perna isolada de uma rã toca o peixe sómente pela extremidade do nervo, nenhuma contracção muscular se segue á descarga da bateria, porém um segundo ponto de contacto immediatamente a produz.

E' corrente que se póde produzir uma sensação dolorosa com uma descarga conduzida por meio de uma corrente d'agua. As correntes electricas destes peixes exercem todas as outras acções conhecidas da electricidade, tornam a agulha magnetica, decompõem associações chimicas e emittem a faisca electrica. Especimens de dous a tres pés podem, por uma simples descarga, produzir o desfallecimento de um homem adulto e por isso apresentar riscos ás pessoas, no banho de mar. A face dorsal do orgão electrico é positiva e a ventral negativa.»

Segundo Fritsch, os prismas emittem de cada angulo de cada disco uma tenue fibrilla nervosa; essas fibrillas se reunem em facho, em espaços equidistantes, ao longo de cada aresta; e a fibra assim resultante une-se á uma sua immediata da mesma aresta e á outra da aresta contigua, para formar cerca de cinco cordões nervosos. Já vimos pela citação de Günther qual a origem desses cordões.

Ainda este autor, baseado na estructura de orgãos musculares existentes nas rayas e em *Mormyrus* e *Gymnarchus* (africanos) e nos estudos de seu conhecimento sobre o desenvolvimento do orgão electrico nos Narcobatideos, admitte que os orgãos electricos tenham se desenvolvido da substancia muscular. De resto, a semelhança entre os prismas do apparelho electrico (cujos septums conjuctivos—*discos electricos*—e a substancia gelatinosa se superpõem em altura de 4 centimetros) e o facho muscular, é patente; semelhança que, como muito bem diz Portier, não é fortuita. « Sob o ponto de vista embryologico, como sob o de seu funccionamento, diz elle, este orgão não é mais do que um musculo modificado que, perdeu a sua propriedade de contractilidade e augmentou consideravelmente o seu poder productor de electricidade.»

Outra semelhança notavel « é, diz ainda Portier, a que existe entre a pilha de *discos electricos* e a de discos metallicos de Volta » aquellas «laminas electricas que encerram as terminações nervosas, gozam o papel dos zincos da pilha e são negativas.» E «a simples inspecção das placas permitte verificar o sentido da corrente.» « D'Arsonval medio a força electro-motora do fluxo do *Torpedo*, e constatou que em circuito aberto esta força é superior a 300 volts e em curto circuito ella attinge de 8 á 17 com 1 a 7 ampères. O mesmo experimentador constatou que tres lampadas incandescentes, dispostas em tensão, podiam ser elevadas ao rubro-branco; e um tubo de Geissler brilhava sob a influencia das suas descargas.» « A sensação perce-

bida no momento da descarga, dá o sentimento nitido da natureza oscillatoria do phenomeno. Nos musculos submettidos á acção do fluxo produz-se um tétano analogo ao que é obtido pela faradisação. A primeira descarga produz um entorpecimento que persiste durante muito tempo; as descargas seguintes diminuem de intensidade. Taes são os effeitos produzidos sobre o homem pelo fluxo electrico do *Torpedo*. Os animaes de pequeno porte, os peixes em particular, sentem muito mais vivamente os effeitos do choque da raya electrica; esta póde, já á consideravel distancia, immobilisal-os por meio da sua descarga; elles fluctuam inertes e o animal delles se apodera facilmente, para devoral-os.»

Em *Electrophorus electricus* os prismas são longitudinaes (um pouco obliquamente dispostos) em relação ao eixo do corpo; elles formam duas grandes massas, de cerca de 80 centimetros de comprido, ao longo da parte inferior do corpo, desde um pouco antes do anus até a extremidade da cauda; a maior é superposta á menor; áquella deu-se o nome de *orgão electrico principal* e de *accessorio* a este; recobertos pelas camadas dermicas, elles ficam entre as massas musculares superiores do tronco e a nadadeira anal; entre o orgão principal e o accessorio ha uma camada muscular; aquelle, tem um septo mediano, longitudinal, membranoso; neste o septum é espessado por musculos. Os seus nervos partem da medulla rachidiana.

A marcha da corrente é de traz para diante e o seu effeito deve ser relativo ao grande desenvolvimento do apparelho.

Não podemos nos esquivar ao desejo de transcrever aqui alguns trechos da memoria de Humboldt que, ha cento e seis annos, «se lisongeava com a idéa de trabalhar sobre os Poraqués.» Apezar desse lapso de tempo, o valor dessa memoria, uma das mais celebres que escreveu esse grande philosopho e o facto de não ser ella commum e, ainda, o de não terem sido destruidas as suas affirmativas, pelas experiencias ulteriores, n'um assumpto tão delicado, me induzem a trazer para estas paginas as suas palavras, uma vez que o accrescimo da materia, em que isso importa, é contrabalançado pela belleza do estylo e merito dos conceitos scientificos por ellas revelados.

Humboldt e Bonpland se transportaram ao Caño de la Bera, proximo da aldeia de Rastro Abaixo e de Calabozo. (1) Esse Caño de la Bera é uma lagôa lamacenta e morta « mas cercada de uma bella vegetação de *Clusia rosea* e *Hymenea courbaril*, grandes figueiras e algumas mimosas de flores odoriferas. Ficámos sorprehendidos, quando nos disseram que se ia apanhar uma trintena de cavallos semi-selvagens nos campos vizinhos, para nos servirmos delles na pesca das enguias electricas.

A idéa desta pesca, que se chama *embarbascar con caballos* (embriagar por meio dos cavallos), é com effeito bem bizarra. A palavra *barbasco* designa as raizes de *Jacquinia* e de *Pisidia* e de todas as especies de outras plantas venenosas, pelo contacto das quaes uma grande massa d'agua recebe, em um instante, a propriedade de matar ou, ao menos, de embriagar os peixes. Estes ultimos veem á superficie da agua quando estão envenenados (*embarbascados*), por esse meio. Como os cavallos impellidos, aqui e acolá, para dentro de uma lagôa, causam o mesmo effeito sobre os peixes espantados, abrange-se, confundindo a causa e o effeito, as duas especies de pesca

(1) Venezuela.

sob a mesma denominação. Emquanto o nosso hospedeiro nos explicava esse modo extranho de apanhar o peixe neste paiz, a tropa de cavallos e mulas chegou.

Os indios haviam lhes feito uma especie de batida; e apertando-os por todos os lados, forçaram-n'os a entrar no charco.

Só imperfeitamente pintarei o espectaculo interessante que nos offereceu a luta das enguias contra os cavallos. Os indios, munidos de varas muito longas e de harpões, collocam-se em redor da lagôa; alguns sobem nas arvores, cujos ramos se estendem por cima da agua; todos impedem, por gritos e pelas varas, que os animaes ganhem a praia. As enguias, aturdidas pelo barulho dos cavallos, se defendem com a descarga reiterada de suas baterias electricas. Durante muito tempo ellas parecem levar a melhor sobre os cavallos e mulas; por toda a parte via-se que estes, aturdidos pela frequencia e a força dos choques electricos, dasappareciam debaixo da agua.

Alguns cavallos se reergueram e, apezar da activa vigilancia dos indios, ganharam a praia; exhaustos de fadiga e com os membros entorpecidos pela força das commoções electricas, elles se estendem no chão a fio comprido. Eu desejaria que um pintor habil tivesse podido apanhar o momento em que a scena estava mais animada. Estes grupos de indios cercando a lagôa; estes cavallos que, com a crina eriçada, o panico e a dôr no olhar, querem fugir á tempestade que os surprehende; estas enguias amarelladas e lividas que, semelhantes a grandes serpentes aquaticas, nadam á flor d'agua e perseguem o inimigo; tudo isto offerecia, sem duvida, o conjuncto o mais pittoresco. Eu me recordava do soberbo quadro que representava um cavallo entrando n'uma caverna e aterrorisado pela vista do leão! Não é ahi mais forte a expressão do terror que nós vimos nessa luta desigual. Em menos de 5 minutos dous cavallos estavam afogados. A enguia, tendo mais de cinco pés de comprido, se mette sob o ventre do cavallo ou da mula; faz então uma descarga em toda a extensão de seu orgão electrico; ella ataca conjunctamente o coração, as visceras e sobretudo o *plexus* dos nervos gastricos. Não é pois de admirar que o effeito que o peixe produza sobre um grande quadrupede exceda o que elle produz sobre o homem, ao qual sómente toca por uma das extremidades. Duvido, entretanto, que o Poraquê mate immediatamente os cavallos; creio mais, que estes, entorpecidos pelos choques repetidos, cahiam numa lethargia profunda. Privados de toda a sensibilidade, elles desapparecem sob a agua; os outros animaes lhes passam por cima e poucos minutos bastam para fazel-os morrer. Após tal inicio, eu receiava que esta caçada acabasse tragicamente. Não duvidava de ver afogada, gradativamente, a maior parte dos animaes; se se vem á conhecer o dono não se paga, cada um, á menos de 8 francos. Mas os indios nos asseguraram que a pesca estaria terminada dentro em pouco; e que só é de temer o primeiro embate do Poraquê. Com effeito, seja que a electricidade galvanica se accumule pelo repouso, seja que o orgão electrico cesse de funccionar quando fatigado por um longo emprego, as enguias, após certo tempo, assemelham-se á baterias descarregadas. Os seus movimentos musculares são ainda vivos, mas não teem a força de lançar choques bem energicos. Quando o combate chegou á um quarto de hora, os animaes pareceram menos aterrorisados; não herissavam as crinas; o olhar exprimia menos dôr e medo. Não se os vê mais cahir

boleados; tambem as enguias, nadam a meio corpo fóra d'agua e fogem dos cavallos; em vez de os atacar, procuram por si mesmo as praias. Os indios nos garantiram que lançando n'agua os cavallos em dous dias consecutivos, num charco de Poraqués, do segundo nenhum morre afogado.»

«Quando se vio que as enguias aniquilavam um cavallo privando-o de toda a sensibilidade, deve-se receiar, sem duvida, tocal-as no primeiro momento, após a sua retirada d'agua. Este receio é effectivamente tão forte nas pessoas do paiz, que nenhuma dellas quiz se resolver á desprender os Poraqués das cordas do harpão ou transportal-os, aos póços cheios de agua fresca, que nós haviamos cavado, sobre as margens do Caño de Bera. Foi necessario que nos resolvessemos, nós mesmos, á receber os primeiros choques que, certamente, não eram muito doces.

Os mais energicos excedem em força aos choques electricos mais dolorosos que me lembre jámais ter recebido, fortuitamente, de uma grande botija de Leyde, completamente carregada. Concebemos desde logo que, sem duvida, não ha exagero na referencia dos indios, que asseveram que as pessoas que nadam se afogam, quando uma dessas enguias as ataca pela perna ou pelo braço.»

Depois dessas e outras bellas paginas, que somos obrigados a não transcrever por causa da extensão, começam as suas celebres experiencias:

«Se por acaso recebe-se um choque antes que o peixe esteja ferido ou fatigado, este choque é tão doloroso, que é impossivel de se pronunciar sobre a natureza do proprio sentimento. Não me lembro jámais de ter recebido, pela descarga de uma grande botija de Leyde, uma commoção mais formidavel que a que eu recebi, collocando os dous pés sobre um Poraqué que acabava de ser retirado da agua. Durante o resto do dia senti uma forte dôr nos joelhos e em quasi todas as articulações do corpo. Uma pancada no estomago, uma pedra atirada ao alto da cabeça, uma forte explosão electrica produzem instantaneamente o mesmo effeito. Nada se distingue quando todo o systema nervoso é conjunctamente affectado. Para experimentar a differença que julgamos existir nas sensações produzidas pela pilha e pelos peixes electricos, é preciso tocal-os, quando elles estão em um estado de fraqueza extrema. Então, observa-se que os Poraqués e os Torpedos causam um arripio (*subsultus tendinum*) que se propaga desde a parte que está apoiada sobre os orgãos electricos até o cotovêllo.»

«Depois de ter manejado os Poraqués durante quatro horas á fio, experimentámos, até o dia seguinte uma dôr nas articulações das extremidades, uma debilidade nos musculos e um mal-estar geral que era, sem duvida, o effeito da longa e forte irritação do nosso systema nervoso. Van der Lott, medico em Essequibo, publicou em Hollanda uma memoria sobre as propriedades medicas dos Poraqués. Bancroft assegura que em Demerara elle é empregado na cura da paralysia.»

« Pessoas acostumadas ás commoções electricas supportam com repugnancia as descargas de um Torpedo de quatro decimetros de comprimento.

A força do Poraqué é dez vezes maior, como nós o vimos pelo effeito sobre os cavallos. Succede frequentemente que, apanhando jovens crocodilos de 6 a 9 decimetros, pequenos peixes e Poraqués na mesma rêde, os peixes morrem todos e os crocodilos veem em agonia.

«Os indios contam que, então, os crocodilos não teem tempo de furar a rêde, porque os Poraqués os pôem fóra de combate e em estado de paralysia.» «Os peixes e os reptis que jámais sentiram as commoções do Poraqué não parecem advertidos do perigo por nenhum instincto particular. Ainda que a sua figura e tamanho sejam bastante imponentes, uma pequena tartaruga, que haviamos collocado no mesmo vaso que um delles, approximou-se confiadamente; quiz se occultar sob o ventre da enguia, mas, apenas a tocou com a ponta de uma das patas, recebeu um choque, muito fraco para matal-a, mas bastante forte para fazel-a fugir para o mais longe possivel. Desde então, ella não quiz mais ficar perto do Poraqué.

Tambem, nos tanques e reconcavos que elle habite, só se encontram muito poucos peixes de outra especie. O Poraqué, como nós o sabemos pelas bellas observações de Williamson, de Philadelphia, mata-os frequentemente sem os devorar. Elle considera como seu inimigo tudo quanto delle se approxima. Qual uma nuvem sobrecarregada de electricidade, elle se dirige ao peixe que quer matar, fica a uma pequena distancia e, depois de alguns segundos de repouso, necessarios talvez para preparar a tempestade que deve agir de longe, atira o raio sobre o inimigo.» «Em Calabozo, observámol-o de noite e não descobrimos vestigio algum de fulguração electrica, no momento das mais fortes descargas. Bajon observou a mesma cousa e eu devo observar que Walsh, Ingenhouss e Fahlberg que viram a faisca electrica, obtiveram-n'a interrompendo o circuito, etc.»

A respeito da immunidade dos peixes para com a propria descarga, a dos outros peixes electricos postos na circumvizinhança e para com outras fontes de electricidade physica, Portier é pela affirmativa. «Se se faz atravessar a agua de um aquario que contém um *Siluro* (africano) por uma forte corrente electrica, este não parece soffrer de modo algum, bem que a mão mergulhada no liquido seja dolorosamente impressionada. Chega, comtudo, um momento em que, augmentando a intensidade da corrente, vê-se o peixe collocar-se perpendicularmente ao eixo dessa corrente, de modo que o seu corpo seja atravessado no sentido da sua mais fraca espessura.» Portier está inclinado á admittir que essa immunidade, que elle julga não ser absoluta, está ligada ao *isolamento perfeito dos tecidos e em particular dos nervos para com a electricidade*.

Ora, já Humboldt diz: «Escolhêmos tres Poraqués de força muito differente. Um só nos communicou fortes abalos, ao passo que os outros davam-n'os apenas sensiveis. A sua carga electrica parecia muito egual separadamente, dispuzêmol-os de modo que o peixe mais forte não nos communicasse o seu choque senão atravez dos muito exgotados. Jámais pudemos observar que o fluido produzisse o menor effeito sobre estes ultimos. Entretanto, a desegualdade de força vital desses tres peixes nos poz em estado de distinguir, perfeitamente, se a commoção que nós sentiamos partia do Poraqué tocado immediatamente ou do que estava mais afastado. Repetimos esta experiencia com o mesmo successo, collocando um peixe muito exgotado entre dous arcos metallicos conductores e irritando com uma das pontas do arco um Poraqué muito activo, ao passo que apoiavamos a mão sobre a outra ponta. O fluido electrico passou com violencia, mas o poraqué que servia de conductor permaneceu num perfeito repouso. Teria a corrente passado pela sua superficie, sem lhe irritar as

partes internas? A pelle destes peixes os defende contra os effeitos do fluido electrico? Estes animaes seriam incapazes de virar suas armas electricas contra a sua propria especie? Com effeito, amontoando Poraqués grandes e pequenos em um vaso, não se vio que esses animaes fugissem uns dos outros, como o fazem as rãs, que raramente se approximam delles sem participar do effeito de sua cólera. Não pudemos ensaiar, na America, em começo do anno de 1800, nem o effeito da pilha de Volta sobre os Poraqués, nem a decomposição da agua produzida pelos fios metallicos, postos em contacto com os orgãos electricos destes peixes. A pilha e esta decomposição não eram então conhecidas na propria Europa; mas fomos, sem duvida, os primeiros physicos que galvanisámos o Poraqué, com simples armação de zinco e de prata. Fazendo uma ligeira incisão na nadadeira peitoral e ahi collocando uma lamina de zinco, todo o animal mostrou um movimento convulsivo, desde que nós tocámos a parte da nadadeira com uma peça de prata. Esse movimento não se deu quando a prata foi substituida por um bastonete de cêra de Hespanha; a contracção muscular tornou-se, ao contrario, mais forte, quando se galvanisou a nadadeira pelo zinco e a prata, mas de modo que as duas armações metallicas se tocassem immediatamente. O peixe curvou-se então convulsivamente; elevou a cabeça fóra da agua e pareceu espantado por uma sensação tão nova quanto dolorosa.»

Procurando a *causa* dos phenomenos electricos do Poraqué, Humboldt, já antes desta parte de sua memoria, refere-se á grande extensão da vesicula natatoria cheia de gazes onde ha oxygeneo em relação com a maior parte das suas baterias. «Carecemos absolutamente de experiencias e factos conhecidos para podermos nos pronunciar sobre assumptos tão delicados de physica animal; mas eu creio dever observar que, se de um lado a substancia medular do cerebro não offerece mais que uma fraca analogia com a materia albuminosa e gelatinosa dos orgãos electricos, do outro estas duas substancias teem de commum a grande quantidade de sangue arterial que recebem e que ahi se desoxyda. Seria, sem duvida, tão improprio dizer que o oxygeneo entra na composição do fluido electrico (se comtudo se acredita na natureza material deste fluido) quanto seria pouco philosophico adiantar a absorpção do oxygeneo pelo pensamento. Sabemos, entretanto, que uma grande actividade nas funcções do cerebro faz refluir mais abundantemente o sangue para a cabeça como a exaltação do movimento muscular accelera a desoxydação do sangue arterial. A multidão e as dimensões dos vasos sanguineos do Poraqué contrastam com o pequeno volume que occupa o seu systema muscular; lembram ao observador que tres funcções da vida animal, de resto bastante heterogeneas, as funcções do cerebro, as do orgão electrico e as dos musculos requerem, todas, a affluencia e o concurso do sangue oxygenado ou arterial.»

Já no capitulo proprio diz elle mais: «Como provámos acima, a descarga dos peixes electricos e sua carga dependiam inteiramente da vontade. O animal muda a seu bel-prazer, *pela influencia do cerebro e dos nervos*, o estado de equilibrio electrico no qual elle se encontra com os corpos ambientes; elle o faz cada vez que é irritado, que quer atacar o seu inimigo ou se defender. E' provavel que o Poraqué possa agir á distancia, isto é, que o seu choque electrico possa ferir atravez de uma camada de agua bastante espessa; Williamson em Philadelphia e recentemente ainda Fahlberg

em Stockolmo, viram-n'o matar de longe os peixes vivos que elle queria devorar.» «O Poraqué não é o conductor inanimado de uma machina electrica, conductor que se descarrega, delle approximando uma ponta metallica; é um ser cujo orgão animado não age senão quando o medo o excita, com a approximação inesperada de alguma substancia solida.» «O peixe descarrega os folhetos do orgão electrico, nos quaes elle se sente mais incommodado pela pressão exterior. E' por isso que duas pessoas isoladas que o seguram pela cabeça e pela cauda, raramente sentem commoções simultaneas. A idéa da *acção parcial do orgão electrico*, muito complexo nos Torpedos e no Poraqué, explica um grande numero de phenomenos que, sem esta hypothese, pareceriam ligar-se ao maravilhoso.» «A humidade e a circulação dos fluidos são condições indispensaveis da vida animal. Talvez que esta mesma acção que se julga produzida, nos orgãos electricos dos peixes, pelo contacto de laminas aponevroticas e da materia albuminoide, exista mais ou menos em todas as partes da materia organica e animada; talvez, emfim, e eu sou levado a crêl-o, a humidade ou a agua nas pilhas não aja sómente como conductor, mas por uma *acção chimica* que depende do contacto dos corpos heterogeneos e cuja electricidade não é mais que um effeito secundario.»

Finalmente, terminando a sua celebre memoria, elle conclue:

«E' na *acção do cerebro e da materia medullar dos nervos* que repousa o grande mysterio que envolve os phenomenos da electricidade galvanica dos peixes.

Não poderemos nos lisongear de ter aprofundado as suas verdadeiras causas, senão quando a physiologia experimental tiver feito progressos mais frisantes, no conhecimento do *systema nervoso* dos animaes.»

Hoje, cento e seis annos depois desse juizo do grande sabio, que de resto repetia a concepção de Schelling sobre a acção *chimica* originaria da electricidade, a sciencia ainda está no mesmo pé. Portier considera esta mesma causa, estribado em que a *energia chimica* é, no organismo, a fonte primaria de todas as outras fórmas da energia. Elle repete os quadros de Grehant e Jolyet, dos quaes diz «pareceria bem, segundo essas pesquizas, se concluisse que a producção da electricidade está ligada á uma transformação de materias albuminoides e á formação concomitante de uréa.»

Para nós, este phenomeno é antes um effeito que uma causa. Já o proprio Humboldt mostra a producção de um *gosto acido* na bocca quando, armando dous metaes heterogeneos sobre incisões dorsaes, produzidas artificialmente, communica-se essas armações com um arame, collocando a extremidade livre, deste, sobre a lingua.

O proprio Portier diz que Rohmann e Marcuse constataram, não a formação da uréa sob a influencia do trabalho do orgão electrico mas, antes, a producção de um acido, cuja natureza não determinaram.

O que se póde suppôr, depois das bellas experiencias de Portier provando a electricidade muscular, é que este facto, unido á identidade dos phenomenos electricos animaes e physicos e aos conhecimentos scientificos actuaes, parece provar que o ser vivo nada mais é que um delicado apparelho electrico, em funcção mediata da electricidade ou antes movimento universal e que este é a vida na sua apparição primeira — o *difficil problema de mechanica*, onde se foi chocar a consciencia conturbada de Du Bois-Raymond.

SYSTEMA NERVOSO

Muito primitivo nos *Leptocardios* (*Branchiostomidæ*), o systema nervoso é um simples cordão (*medulla rachidiana*) de calibre sub-egual que se projecta em todo o comprimento do corpo, por cima da chorda dorsal, attenuando-se para as extremidades e emittindo fibras para a massa geral do corpo.

Não ha, portanto, concentração alguma anterior (*cerebrum*) das massas nervosas, nem das fibras dorsaes — sensitivas— parte differenciação alguma, formando dupla cadeia, aos lados da chorda (*systema sympathico*).

Nos tubarões e rayas distingue-se um *cerebro* anteriormente, contido na camara craneana, perfeitamente differenciado da *medulla* que percorre todo o comprimento do corpo, por dentro do tubo formado pelas neurapophyses e cartilagens intercruraes.

Tambem um *systema sympathico* apparece differenciado, desprovido, porém, da sua parte cephalica.

Aqui, o cerebro é muito desenvolvido ; apresenta duas constricções que o dividem em tres partes : Na anterior (*proencephalo*) ficam os dous *hemispherios cerebraes*, donde parte, lateralmente, um entumecimento (*lobo olfactivo*) precedido de um pediculo que terminae m uma agglomeração de ganglios nervosos, emissores de fibras (*nervos olfactivos*) para os folliculos nasaes.

Sobre a primeira constricção, entre *pro* e o *mesencephalo* distingue-se geralmente uma *epiphyse* (glandula pineal).

O *mesencephalo*, com duas dilatações indistinctamente separadas por um sulco longitudinal mediano, é constituido pelos *lobos opticos* ou do *terceiro ventriculo* com os *corpos quadrigemeos* ; na sua parte inferior fica um par de *lobulos inferiores*, donde partem, anteriormente, os *nervos opticos*, e inferiormente a *hypophyse (corpo pituitario*) e o *saccus vasculosus*.

Finalmente, a terceira parte *(metaencephalo)* tem no lado superior o *cerebello*, muito desenvolvido, recobrindo o *sinus rhomboidalis* (*quarto ventriculo*), tendo aos lados e inferiormente os *corpos restiformes* ou *lobos posteriores*, na origem dos nervos *trigemeos* e a *medulla oblongata*.

Os hemispherios apresentam-se, não poucas vezes, com vestigios de circumvoluções e, bem assim, o cerebello com os seus plicamentos transversaes ; concomitantemente aos *ventriculos lateraes* apparecem os *corpos estriados*.

Do cerebro nascem *4 pares* de nervos — os *olfactivos*, os *opticos*, os *motores oculares* e os *trochleares*.

Os nervos *opticos* cruzam-se num *chiasma*; os *motores oculares* nascem nos *pedunculos*, por detraz dos lobos inferiores e innervam os musculos rectos superior, interno, inferior e obliquo inferior.

Os *trochleares*, quando não pertencem aos troncos *oculo-motores*, nascem entre os *lobos opticos* e o *cerebello* e innervam o obliquo superior (ocular).

Da *medulla oblongata* partem *seis pares* : o *abductor*, o *trigemeo*, o *facialis*, o *acustico*, o *glosso-pharyngeano* e o *pneumogastrico*.

Os abductores, que nascem nas *pyramides anteriores*, innervam o recto externo e, nos tubarões, tambem o musculo da membrana nyctitante.

O *trigemeo*, quadri-radiculado, emitte um ramo anterior para os musculos suspensores e maxillares, um superior a este (*palatino*), um terceiro menor que se liga á diverticulos do *facial* e, finalmente, um quarto, que se divide, unindo-se ao *trigemeo* e ao *facial*.

Este origina-se logo depois do quarto ramo do *trigemeo*, emittindo ramos para as arcadas hyoide e mandibular.

O nervo *acustico*, immediato ao *facial*, é muito desenvolvido e ramifica-se sobre o vestibulo dos canaes semi-circulares.

Entre o *acustico* e o *pneumogastrico*, nasce o *glosso-pharyngeano*; além de innervar — como o seu nome indica — a lingua e o pharynx, envia um ramo posterior ao 1º par de branchias.

Dos *corpos restiformes* sahe, finalmente, o ultimo par craneano — o *pneumogastrico*, emittindo ramos para as branchias, o pharynx, o coração, o œsophago e o estomago. A sua primeira ramificação superior é o *nervo lateral* que innerva a linha desse nome.

Nas rayas electricas (Trême-Trême), o *trigemeo* e o *pneumogastrico* enviam ramos (o primeiro um e o ultimo quatro) aos orgãos electricos; o primeiro ramo do *trigemeo* e os tres anteriores do *pneumogastrico* espessam-se tanto que, ahi, teem o nome de *lobulos electricos*, egualando, em diametro total, ao da *medulla rachidiana*.

Da *medulla* nasce um par de nervos, duplos, para cada vertebra; um dos ramos (o anterior) é motor e o outro (posterior, dorsal) ganglionar.

As modificações apresentadas pelo *Lepidosiren* referem-se á constancia dos ventriculos lateraes nos hemispherios, originando-se os *lobulos olfactivos* na parte antero-superior daquelles; os *lobos opticos* são bastante reduzidos, tendo uma depressão mediana, divisoria dos dous; o cerebello é reduzido.

A innervação dos musculos oculares fôra attribuida á um ramo do trigemeo, entretanto Wiedersheim e Bridge, descobriram o *motor oculi* no nosso *Dipnoico*, restando, apenas, a confirmação da existencia de seus decurrentes. (1)

Nos demais peixes das nossas aguas o volume do cerebro cresce de diante para traz, sendo a parte mais desenvolvida os *lobos opticos*; os *lobos olfactivos* derivam-se da parte anterior dos hemispherios e o *cerebellum* é bastante reduzido, exceptuando-se alguns *Scombrideos* e *Siluros*, em que elle se apresenta volumoso.

Os *nervos craneanos* communicam-se com o *sympathico* (excepto os *olfactivos*, *opticos*, e *acusticos*).

---

(1) Basedo na presença dos seis musculos oculares, no *Lepidosiren*, diz BRIDGE: «E', por isto, extremamente provavel que todos os *Dipnoicos* possuam uma serie completa de musculos dos olhos e, tambem, um nervo *motor oculi*, um *pathetico* e um *abductor* para a sua innervação, como na generalidade dos vertebrados. No *Lepipdosiren* paraguayo não ha duvida sobre a existencia dos seis musculos oculares, porém, com excepção do *motor oculi*, eu não pude devisar qualquer indicio de seus nervos. A analogia de *Protopterus* suggere, comtudo, que o meu mallogro em descobrir o *pathetico* e o *abductor* foi devido, mais depressa, á extrema tenuidade e finura desses nervos, do que á sua ausencia.

No inicio da medulla rachidiana, das cabrinhas e Polynemos — lado dorsal — encontra-se cinco a seis pares de dilatações ganglionares, correspondentes aos pares de nervos anteriores, que se dirigem aos orgãos complementares das peitoraes desses peixes.

Os ramos motores dos *nervos rachidianos* que innervam os orgãos electricos do Poraqué são mais desenvolvidos do que os seus analogos communs.

Concurrentemente com a reducção da medulla vem o alongamento das fibras nervosas para a parte posterior do corpo e consequente desenvolvimento da *cauda equina* (baiacús, Diabo-Marinho).

Um dos traços caracteristicos do cerebro dos peixes é não encher, elle, completamente a cavidade craneana. Segundo Wiedersheim, tanto o cerebro, como a medulla, são envolvidos por duas meninges :

A externa — *exomeninge*, — que é muito espessa e de consistencia gelatinosa no craneo, reveste as paredes deste e do canal rachidiano ; a interna *entomeninge* adapta-se ao cerebro e á medulla ; entre as duas ha um interspaço, occupado por um liquido lymphatico.

ORGÃOS DOS SENTIDOS

OLFACTO

Os orgãos do olfacto, no *Branchiostoma*, são representados por uma depressão anterior *(fossa olfactiva)* provida de um orgão rotatorio, tendo entre ella, o pharynx e o systema nervoso uma zona glandular (hypophyse ?)

No *Lepidosiren* elle tem por séde duas camaras anteriores que se abrem para fóra, por dentro do labio superior, tendo a membrana pituitaria transversalmente plicada. Esses plicamentos (*folios*) são divididos ao meio por uma ruga que percorre o eixo longitudinal das camaras.

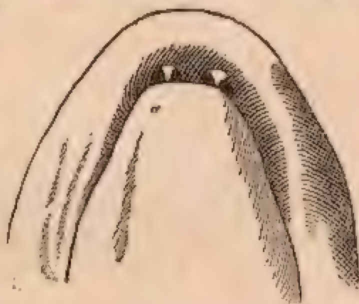


Fig. 31 — Narinas de «Lepidosiren paradoxa» Fitz (Göldi)

Nos tubarões e rayas as *fossas nasaes* ficam na face inferior do focinho, adiante da bocca e, ás vezes, communicam-se com esta.

Os folios nasaes occupam uma zona mais ou menos elliptica, cujo maior diametro é sempre obliquo ou perpendicular ao eixo do corpo. Uma valva anterior recobre-os mais ou menos completamente e, no caso da confluencia com a bocca, póde attingir o bordo oral. Aqui tambem dá-se o caso de servir uma unica valva ás duas fossas, havendo, apenas, uma prega mediana inferior entre as narinas, prendendo o labio superior á valva.

Geralmente, nos peixes osseos, as narinas são duplas, providas ou não de valvas ou tubulares, occupando a parte supero-lateral do focinho.

Nas moreias, ellas podem perfurar o labio superior e, nos baiacús, serem representadas por uma simples papilla.

Nos papagaios, batatas, querê-querês, acarás, joaninhas (guenzas ou jacundás) e tucunarés ellas são unicas.

VISTA

No *Branchiostoma* as funcções visuaes são attribuidas á uma placa pigmentar, existente na extremidade anterior da medulla rachidiana. (1)

Nos tubarões e rayas, ao contrario, ellas teem por séde dous verdadeiros olhos, perfeitamente constituidos e situados nos lados da cabeça ou na parte superior desta (Cação-Anjo, a maior parte das rayas). Nestes peixes, elles são relativamente mediocres, tendo ás vezes palpebras rudimentares e uma membrana nyctitante, sendo supportados por um pedunculo cartilaginoso das paredes orbitarias.

Externamente, differencia-se nelles uma pupilla circular ou, algumas vezes, obliquamente fendida (*Scylliorhinidæ*), geralmente preta; nos cações de grande profundidade ella é de um bello verde esmeralda.

No *Lepidosiren* os olhos são pequenos, lateraes, entre a ponta do focinho e o angulo da bocca.

Nos peixes osseos, a posição e as dimensões dos olhos variam muito: uns teem-n'os pequenos, lateraes ou superiores, moderados e ás vezes recobertos por um tegumento dermico (2) que póde encerrar um deposito hyalino que o distenda para fóra e forme uma especie de lente accessoria, exterior — *palpebras adiposas* — tainhas, paratys, cavallas do Reino, etc.; outros teem-n'os monstruosamente grandes — neste caso elles são quasi sempre lateraes.

Mas, apezar da apparencia commum, os olhos dos peixes são de estructura caracteristica e merecem um exame mais detido:

A camara optica é constituida por cinco membranas que, do exterior para o interior, veem a ser:

A *esclerotica*, cartilaginosa (tubarões e rayas) ou fibrosa (peixes osseos), geralmente dividida em dous hemispherios, poucas vezes soldados, ella fórma a armação propria do globo ocular, como nos demais vertebrados, deixando um foramen posterior para passagem do nervo optico. E', anteriormente, continuada por uma *cornea* caracteristicamente plana.

Em vez da choroide unica, seguem-se, na regra, tres membranas; a externa — *argentea* — provida de palhetas crystallinas de brilho prateado ou dourado, a qual, ás vezes, se projecta sobre a iris, anteriormente. Esta membrana nem sempre está presente; a immediata é a de *Haller*, tambem chamada *vasculosa*; recebe vasos internos que se ramificam sobre toda a sua extensão e, nos *peixes osseos providos de pseudobranchias;* constituem uma *rete mirabile* em torno do ponto terminal do nervo optico. Finalmente, a terceira ou interna — *uvea* ou *Ruyscheana* — é puramente pigmentar; as suas cellulas hexagonaes só encerram pigmento.

---

(1) Ao que se oppõem diversos autores. Boas, assim se exprime: « Na extremidade anterior do cerebro jaz uma placa pigmentar que tem sido considerada como olho, o que, comtudo, não parece provavel. Em compensação, encontra-se sobre a medulla rachidiana numerosos pequenos olhos, de aspecto perfeitamente semelhante á fórma mais simples de olho dos Plathelminthos; Cada um consta de uma cellula sensitiva, de que uma das extremidades que supporta finas fibrillas termina em uma cupola de pigmento, unicellular.»

(2) Commum a todos os peixes, sómente mais ou menos espesso e invaginando-se ou não na cavidade ocular.

Anteriormente estas membranas dão origem á *iris* que, com o crystallino, demarca uma *camara anterior*, muito limitada, cheia de pequena quantidade de *humor aquoso*.

Por dentro da uvea estende-se a *retina*, com as suas dez camadas de cellulas, onde se distribuem as fibrillas do nervo optico.

Ella limita, por detraz da iris, amplo espaço cheio de *humor vitreo*, de consistencia gelatinosa bastante firme para manter o *crystallino*.

Este é geralmente espheroidal; nos *Aspirophori*, um processo oriundo das membranas da choroide (*processo falciforme*) atravessa o humor vitreo e vem se dilatar numa capsula terminal, a *campanula de Haller*, sobre o *crystallino*; a constituição deste, com as suas camadas concentricas, offerece de notavel a *adaptação* regularmente *sinuosa* das camadas centraes.

O tralhote (*Anableps*) offerece um exemplo curiosissimo que prova quanto póde a Natureza, nas suas modificações. Nos referiu C. Schréiner que, nos remansos tranquillos do Amazonas e seus tributarios vê-se, frequentemente, sobre o espelho

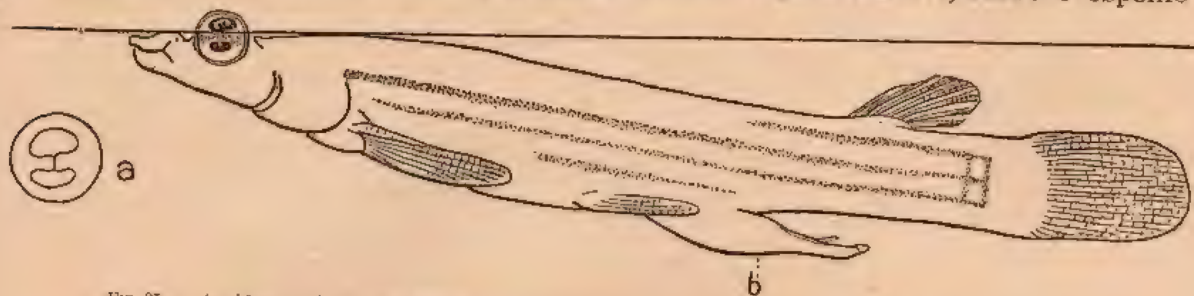


Fig. 35 — «Anableps» (L) á tona d'agua; a — iris isolada; b — nadadeira anal modificada em orgão intromissor

das aguas, uma serie innumeravel de pontos escuros, immoveis; lance-se uma pedra ao meio desses pontos e elles desapparecem subitamente, para reapparecerem de novo, após o restabelecimento da calma. São os tralhotes que bóiam á superficie, tendo apenas, de fóra, a parte superior dos olhos.

Estes são lateraes e muito salientes, de modo a se elevarem em metade de seu diametro sobre o plano do alto da cabeça; o tegumento dermico externo e a cornea offerecem um espessamento linear, parallelo ao eixo longitudinal do craneo; externamente, essa facha é obscurecida por pequeninas máculas escuras, de modo a dividir a cornea em duas zonas — uma superior (maior) e outra inferior.

Tambem o perfil total desta não é plano, offerecendo, antes, uma curvatura bastante apreciavel; por detraz della, a *iris* emitte um prolongamento anterior, dirigido para traz e outro posterior dirigido para diante; estes prolongamentos encontram-se á meio olho e limitam, assim, duas aberturas, uma superior (maior), outra inferior e ambas de contorno parabolico.

Por sua vez o *crystallino*, muito grande, é ligeiramente ovoide, tendo a extremidade menor virada para baixo.

Estas modificações permittem a refracção visual nos dous meios de indice diverso — o ar e a agua (1) — quando o peixe estacione á superficie, de modo que este veja, não só o que se passa acima, mas, tambem, o que se passa abaixo da tona.

(1) Em relação ao ar, a agua tem por indice 1,336 sobre os raios amarellos do espectro solar.

OUVIDO

Os peixes só possuem o ouvido interno e, exceptuando-se os *Branchiostomideos*, que nenhum vestigio mostram desse orgão, todos os outros o teem, na parte postero-lateral do craneo ou região *otica*.

Quando tratámos do systema axial, nos referimos á essa região ; nos tubarões e rayas se distingue, externamente, o contorno dos *canaes semi-circulares anterior, posterior* e *horisontal*, communicando-se com um vestibulo por uma *ampôla* terminal, onde uma crista acustica recebe fibrillas nervosas.

Um *sacculo membranoso*, decurrente do vestibulo, com um rudimento de caracol, completam o apparelho.

Do vestibulo membranoso parte um canal para a superficie posterior do craneo e ahi se abre sob o tecido conjunctivo circumjacente — é o *aqueductus vestibuli* (fig. 28, k); e as concreções (*otolithos*) encontradas no interior do orgão são tenras.

Nos *Aspirophori* o vestibulo communica-se com os canaes semi-circulares por cinco aberturas, tendo um otolitho vestibular firme, em que se ramifica o nervo acustico e uma capsula, nos lados da base do craneo, com dous otolithos (pedras de corvina, etc.) cada uma; estes recebem fibrillas do nervo acustico.

Muitos destes peixes, teem uma curiosa communicação do ouvido com a vesicula natatoria, por um ducto pneumatico (sardinhas, cumuripís, etc.,) ás vezes complicado por uma serie de ossiculos (*de Weber*), bagres, cascudos, poraquês, trahiras, piaus, etc.

GOSTO

E' um sentido que deve ser considerado rudimentar, nos peixes.

Effectivamente, só nos *Cyprinideos* (Peixe-Dourado, dos nossos jardins) se póde encontrar orgãos analogos ás papillas gustativas dos animaes superiores.

Talvez os herbivoros possuam, tambem, a faculdade de differenciar o gosto dos alimentos.

O resto — apenas engole—não se dando ao trabalho de mastigar e, de ordinario, as prêsas passam vivas para o estomago.

Quando cortam os bocados, como succede com os tubarões, vemos a maior indifferença; e tanto elles atacam um animal vivo, como despedaçam, com a mesma voracidade, o mais macerado cadaver.

TACTO

E' um sentido que tem por orgãos os barbillões labiaes, communs nos bagres, ou os raios differenciados das nadadeiras peitoraes das cabrinhas, dos pelynemos, além da superficie geral do corpo, em todos os peixes.

E' claro, entretanto, que, em tratando de comer, elles se esqueçam dessa sensibilidade para só cuidarem de attender ao estomago.

Pescadores dignos de fé citaram-nos factos de terem pescado rayas com toda uma serie de anzóes de um espinhel cravada na bocca, o que prova que o animal pouco cuidara da dôr decurrente da apprehensão das iscas !

Nós mesmos, tivemos o ensejo de dissecar esqualos em cujas gengivas encontrámos, enterrados, valentes aculeos da peitoral de *Tachisuri* e da dorsal de outros *Aspirophori*.

E' impossivel que, engolindo siris inteiros, os sebastiões não tenham a mucosa œsophagiana dilacerada pelos fortes aculeos desses animaes ; entretanto, já tivemos o ensejo de citar um, em cujo estomago havia dous grandes siris, tendo apenas as pinças quebradas.

LINHA LATERAL

Este orgão, a que já nos referimos, se distribue sobre a linha longitudinal mediana dos lados do corpo dos peixes e, mais raramente, sobre esta, sobre as do contorno lateral superior e inferior (*Lipidosiren*) e sobre a cabeça, ligando-se entre si por um ramo transverso (*Lagocephalus*) ; cada linha é constituida por uma serie de invaginações epidermicas, onde veem terminar as fibrillas do *nervus lateralis* (ramo do *pneumogastrico*), acompanhadas de cellulas sensoriaes ; essas invaginações acham-se sempre cheias de mucosidade.

Emquanto alguns autores os consideram orgãos de uma sensibilidade peculiar aos peixes, (1) outros pensão que elles são, apenas, excretores de muco. Deste modo pensa Günther; e o facto de serem esses organitos innervados por um ramo do *pneumogastrico*, parece dar-lhe ganho de causa.

PHOTOPHOROS

Glandulares ou complicados pela existencia de um plexus nervoso, seguido de uma camada de pigmento, por sobre a qual existe um crystallino, estes orgãos cupuliformes, de cerca de 2 millimetros de diametro, distribuem-se sobre o corpo, geralmente em duas filas ventraes, sobre a cabeça e, mesmo, dentro da cavidade oral ou branchial de certos peixes marinhos que habitam grandes profundidades.

Destinados á percepção luminosa ou á producção de phosphorescencia, devem transformar os seus portadores, neste ultimo caso, em vagalumes marinhos de que, por emquanto, muito poucos foram assignalados em nossas aguas.

APPARELHO REPRODUCTOR

Assegurando a *vida da especie*, o apparelho reproductor torna-se, só por isso, de uma grande importancia no estudo do individuo ; e por esse motivo o destacamos dos orgãos excretores, com os quaes elles se desenvolvem, desde as phases primævas do embryão.

Dividindo-se longitudinalmente, o *canal segmentario* daquelles orgãos, no momento em que os receptaculos o encontram, apresenta-se bifurcado, acima do *canal de Leydig* e emquanto o ramo interno constitue o *mesonephros*, o externo conserva, no seu apice, o *unico pronéphros que persiste nos vertebrados* — o anterior.

---

(1) E ás larvas dos batrachios.

Já por esse tempo, da *eminencia germinativa*, nas paredes da cavidade geral, as cellulas se differenciam em elementos masculinos ou femininos, constituindo o testiculo ou o ovario, que, nos tubarões e rayas, teem por vector dos seus elementos, o ultimo canal citado—ou *de Müller*.

Nos demais peixes esse canal se atrophia, nos machos, deixando apenas vestigios de sua extremidade terminal (*hydatide de Morgani*) e basilar (*uterus masculino*); os testiculos põem-se em communicação com os canaliculos anteriores do *mesonéphros* (*corpo de Hyghmore*), cujo canal de Wolf fica encarregado, tambem, do transporte dos zoospermas; nas femeas, o canal de Müller permanece, differenciando-se em *oviducto* e mesmo em *uterus*, emquanto que o *pronéphros*, que ficara na sua extremidade terminal, torna-se a *trompa de Fallope*.

A's vezes, esta modificação apparece de um lado do apparelho, emquanto que o outro, opposto, se desenvolve como orgão masculino; ou este se desenvolve, nas paredes do oviducto, de modo a apresentar o exemplo do *hermaphroditismo* (*Serranidæ, Sparidæ, Scombridæ, Pleuronectidæ*); ou, então, um dos lados se atrophia (ovario unico dos *Scylliorhinidæ* e *Carchariidæ*). Na regra, os sexos são separados; e quando se trate de animaes ovoviviparos ou viviparos, sempre apparecem os orgãos copuladores externos do macho, o que tambem se dá, quando, cercados por envolucro resistente, os ovos tenham de ser fecundados ainda nos orgãos femininos.

Aqui tambem se desenvolve, annexa ao ovario, uma *glandula coquiligera* (*Scylliorhinidæ*, rayas oviparas) ou uma invaginação glandular, segregando um liquido destinado á nutrição dos embryões. (*Blenniidæ*).

No *Branchiostoma*, esses orgãos occupam a cavidade peribranchial, e são de aspecto globular, identico para os dous sexos.

Nos demais peixes, elles veem occupar não pequena parte da cavidade abdominal; principalmente os ovarios, na época da maturação de seus productos, só por si, tomam-lhe quasi todo o espaço, sendo, então, vulgarmente conhecidos pela designação de *ovas*.

A sua communicação para o exterior, dá-se por meio da bocca no *Branchiostoma*, por uma goteira abdominal que ahi termina (Kowalewski); ou os oviductos conduzem a uma cloaca ou se unem em um canal que se abre no *póro genital*, posterior ao anus e anterior ao meato urinario, na papilla *uro-genital*. (*Aspirophori*).

Entre estes peixes, ás vezes, ha uma verdadeira dehiscencia dos elementos femininos na cavidade abdominal; dahi, elles sahem para o exterior pelo póro genital (moreias).

Nos tubarões e rayas o apparelho genital, masculino, é provido de orgãos copuladores externos, annexos ás nadadeiras ventraes; de fórma sub cylindrica, deprimida, esses orgãos, que chamamos *espermatophoros*, possuem uma raiura no lado interno, em toda a extensão, sendo commummente armados de fortes aculeos, terminaes e moveis.

Appostos um a outro, os dous espermatophoros, as raiuras formam um canal por onde passa livremente o producto genital masculino.

No *Lepidosiren* não ha orgão copulador externo; comtudo, os machos são differenciados pela presença, no lado superior externo dos membros posteriores, de uma facha de papillas vasculares, cuja funcção está ainda desconhecida. (1)

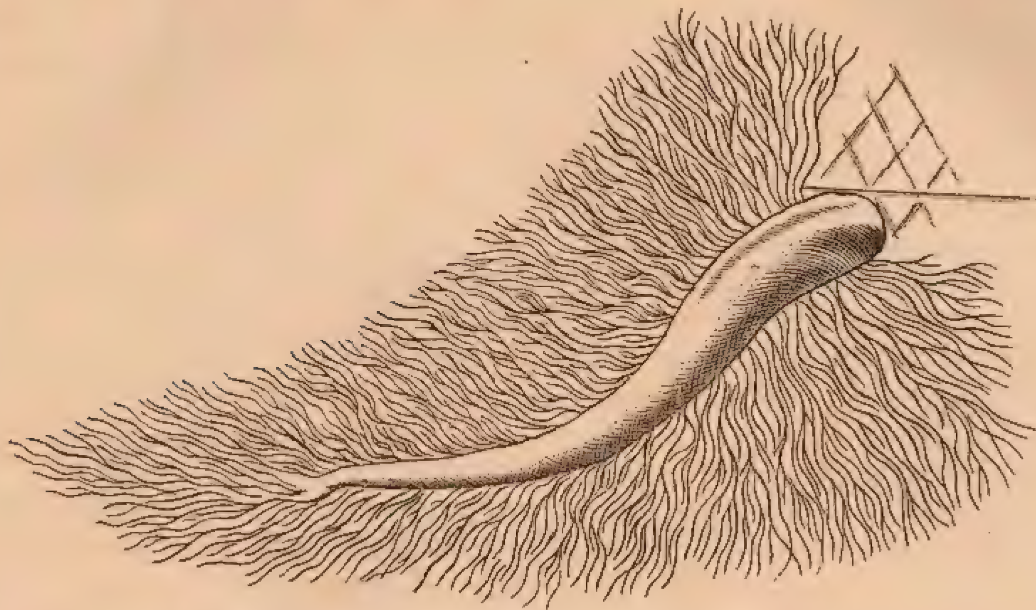


Fig. 36 — Membro posterior da «Lepidosiren paradoxa», Filz., na epocha da reproducção.

Nos peixes osseos só em certos casos ha orgãos copuladores externos, podendo ser a nadadeira anal modificada para esse mister (*Cyprinodontideos* — *Anableps*, fig. 35; *Pœcilia*). Na regra elles faltam completamente.

DESENVOLVIMENTO

Segundo a Embryologia comparada, com o desenvolvimento das *cellulas epitheliaes* que, originando-se cedo, já na cavidade geral do embryão, multiplicam-se por laminas ou camadas, á par do tecido conjunctivo annexo, formando o *epithelio germinativo*, nascem os cordões, ou melhor, *rosarios* de cellulas conhecidos pelo nome de *tubos Pfluger*, que vão constituir a *camada cortical* do ovario, invadindo a peripheria deste. As cellulas maiores, isto é, *as contas do rosario* ou ovogemmas, conhecidas nos vertebrados superiores pelo nome de *vesiculas de Graaf* produzem, no seu interior, duas especies de cellulas: umas pequenas, mais ou menos polyedricas, e uma (raramente duas) espheroidal, provida de um nucleo e que adquire, por differenciação de seu proprio protoplasma, um espessamento mais ou menos consideravel, da sua membrana exterior ou *zona pellucida*. Adquirido o desenvolvimento completo desta ultima cellula ou *ovulo*, o que se fez á custa das pequenas

(1) Ray Lankester e Graham Kerr pensam que essas papillas, que se desenvolvem na época da reproducção, sejam orgãos accessorios de respiração. Hans Gadow, ao contrario, pensa que elles funccionam como «escovas fecundadoras», sendo a massa dos filamentos saturada de fluido seminal e, então, esfregada sobre os ovos.

cellulas que a cercavam, rompe-se a membarna da ovogemma e o ovulo, cahindo na cavidade geral ou passando pela trompa de Fallope, é expellido pelo *póro genital* ou percorre o oviducto (de que uma porção póde fazer o papel de uteros) e, após a fecundação, soffre os estados peculiares ao desenvolvimento do embryão.

Ora, o que caracterisa o ovulo, em geral, entre os outros elementos estructuraes dos vertebrados, é a propriedade de reproduzir o organismo que lhe deu origem : *Omne vivunt ex ovo* é a maxima historica e classica de Harvey, ulteriormente parodiada por Virchw para : *omnis cellula e cellula.* (1)

Mas, um outro caracter se prende á sua fórma e natureza ; já vimos que, em estado de completo desenvolvimento, um ovulo é formado por uma certa porção de protoplasma, tendo suspensa outra porção mais densa, a *vesicula de Purkinje* ou *nucleo* — encerrando muitas *máculas de Wagner ou maculas germinativas* — em torno da qual se desenvolve uma membrana nuclear ; o todo é, por sua vez, envolvido por uma membrana que dissemos ser a *zona pellucida,* tambem chamada *membrana vitellina.*

O protoplasma do ovo ou *vitellus* tem de permeio outras substancias organicas, resultantes do trabalho cellullar, mais ou menos ricas em productos albuminoides azotados e comprehendidas sob o nome geral de *lécitho.*

No genero *Branchiostoma* o ovo é quasi desprovido do *lécitho* ; e, por isso, constitue o typo (idéal) do ovo *alécitho.* E' bastante pequeno, attingindo de um á dous decimillimetros de diametro. Sendo as especies dioicas e a fecundação externa, o ovo, em plena liberdade no meio liquido, começa a segmentar-se, dividindo-se em dous hemispherios, como no processo commum da caryocinése. (2)

Em seguida, cada um dos hemispherios se divide em dous quartos de esphera, os quaes, por sua vez, se dividem em dous oitavos e assim seguidamente, até formarem uma superficie espherica de 64 cellulas, limitando um espaço central vazio.

---

(1) 1840 — Este aphorismo do fundador da *Pathologia cellular* foi posterior aos estudos de Baer, Rusconi e Siebold, que provaram a generalidade do phenomeno da segmentação do ovulo, o que, após a descoberta de Bischoff, sobre as modificações das cellulas embryonarias em elementos cellulares do corpo, deu mão forte á accepção moderna da theoria de Schwann. Ora, Schwann julgava os organismos *os productores das cellulas pela divisão do seu todo*, por uma geração espontanea das cellulas, que eram formadas pela affluencia do protoplasma em redor de certos centros ; estes se tornavam os nucleos dessas cellulas, cuja membrana se formava, ulteriormente. em meio da substancia circumdante (1839); e, pela concepção de Virchow, as cellulas eram as productoras dos organismos. Entretanto, uma difficuldade surgia contra ella — eram os grandes ovos de certos vertebrados — e só depois que Gegenbaur explicou a natureza desses e os homologou ás cellulas typicas (1861), foi que desappareceram as hesitações em contrario. Apezar disso, alguns embryogenistas pensam como *Schwann* relativamente á parte principal de sua thése ; nesse numero conta-se Y. Delage.

(2) A fecundação é um phenomeno nuclear que produz uma regeneração do protoplasma, em que se dão phenomenos da reproducção da cellula pelo processo commum, sendo, porém, as trocas effectuadas entre o nucleo do ovo e o do espermatozoide.

Segundo Wilson, tanto o nucleo do espermatozoide (pronucleo macho) como o nucleo do ovo (pronucleo femea), procuram ganhar um logar, em que a sua tensão superficial permitta equilibrio estavel, no protoplasma do ovo, logar que é o mesmo para os dous nucleos ; ahi, a affinidade chimica os funde em uma unica massa, que entra logo nas phases da divisão citada.

O nucleo é considerado como constituido de tres substancias: a *linina*, a *chromatina* e a *lanthanina*, formando a primeira a sua reticulação, em que fica suspenso o enchylema conhecido por *lanthanina* ; a *chromatina* nada mais é, segundo Rabl, do que a quantidade de filamentos nucleares, carregados ou compostos de uma substancia, cujo caracter differencial, technico, consiste na prompta absorpção das materias corantes.

Van Beneden attribue-lhe a *hereditariedade*, emquanto Bataillon attribue ás espherulas chromaticas, procedentes do nucleo, o ponto de origem do pigmento.

Antes deste ultimo estado, o ovo constitue uma agglomeração de cellulas (um tanto deseguaes), denominada *morula* por Haeckel; (1) e quando as cellulas, occupando a peripheria, deixam o espaço central vasio (*blastocœlo*), o todo tem, do mesmo autor, o nome de *planula* ou *blastula*. (2)

Depois, ficam as cellulas maiores reunidas em uma das faces da esphera que, se vai mais e mais deprimindo, para o interior e esta, por via de uma embolia final, termina em uma especie de cupola de paredes duplas, justapostas, á que Hæckel denominou *Gastrula*: «Assemelha-se á Planula; mas della se distingue por differenças essenciaes; circumscreve uma cavidade, communicando com o exterior por um orificio e sua parede é composta de duas camadas cellulares.» (3)

Sobre a camada cellular externa (*protoectoderma*) se desenvolvem cilios vibrateis, que já começavam a apparecer durante a phase de planula e, assim, o animal se desloca, livremente, na agua; a cavidade limitada pela camada cellular interna (*protoendoderma*) é chamada *enteron* e o orificio que o põe em communicação com o exterior, *enteropóro*.

Por esse tempo, já o protendoderma se acha apposto ao *protectoderma*, tendo reduzido a vestigios o *blastocœlo*, que apparece, apenas, como um *plano* divisorio das duas paredes; a gastrula se alonga e o *enteropóro* perde gradativamente a sua primitiva posição, para ganhar um ponto postero-dorsal. Então o *blastocœlo* já não existe.

O protendoderma offerece duas invaginações (*enterocœlos*) symetricas, uma em cada lado da extremidade opposta ao *enteropóro*; ambas se desenvolvem desta extremidade para a outra, formando diverticulos lateraes, que se vão gradativamente destacando por divisões transversaes e constituem, assim, o *mesoderma*, segmentado em *mesosomitas*, transversalmente dispostos, estes se segmentam de novo, por um plano longitudinal ao eixo do corpo do embryão e, por conseguinte, perpendicular aos seus proprios planos de disposição. Já o protectoderma, que havia offerecido uma depressão longitudinal, isola-se dos bordos desta, para se soldar superiormente, constituindo o *ectoderma*, emquanto que o espaço superior, intermediario dos dous, egualmente se destacava.

Os dous segmentos, destacados, offerecem o aspecto de duas calhas e se acham oppostos, parallelamente, tendo um (a depressão longitudinal superior, *goteira*

(1) «Como este grupamento de cellulas assemelha-se a uma *amora*, eu o chamei *estado muriforme (Morula)*.»

(2) Estado que na Natureza é definitivamente realizado pelos Mesozoarios (*Magosphæra planula*).

(3) «A. Kowalewski foi o primeiro que, pelas suas numerosas pesquizas sobre o desenvolvimento dos animaes inferiores, provou a existencia de fórmas embryonarias constituidas *por duas camadas de cellulas*, na evolução dos *Cœlentereos* e dos Echinodermas, dos *Vermes* e das Ascideas e, *entre os vertebrados*, do *Branchiostoma*; fundando-se sobre a grande semelhança que apresentam as phases embryonarias ulteriores das larvas de *Ascidias* e da do *Branchiostoma*, assim como sobre o modo de formação de orgãos similares do embryão dos *Vermes*, dos *Insectos* e dos *Vertebrados*, levantou-se contra a idéa reinante, sob a influencia dominadora da noção de Cuvier, *sobre os planos de organização* que os orgãos *nos diversos ramos não* podiam ser *homologos*. A conclusão que elle tirou de suas pesquizas, de que os folhetos blastodermicos e os envolucros embryonarios são homologos nos *Insectos* e *Vertebrados*, de que os folhetos blastodermicos do *Branchiostoma* e, por conseguinte, dos *Vertebrados*, correspondem ao dos *Molluscos Tunicados* e, em parte, ao dos *Vermes*, referido ao facto, de ha muito notorio, de que *ha fórmas de transição e typos intermediarios* entre os *differentes* ramos e que estes *não representam* planos de organização absolutamente delimitados, mas ao contrario as *categorias mais elevadas do systema*, veio *fornecer á theoria da descendencia o apoio da Embryologia*.» (C. Claus.)

dorsal ou *medullar*) a concavidade voltada para cima, emquanto a outra (*goteira chordal*) tem-n'a voltada para baixo; a superior, une os seus bordos, formando um tubo que termina no *enteropóro*, e o põe em communicação com a cavidade enterica; *é o canal neurenterico* que se fecha logo depois, nas duas extremidades, para, depois de se ter desenvolvido em extensão, abrir-se de novo na extremidade anterior, por algum tempo, determinando, finalmente, o eixo neural definitivo.

A calha inferior ou goteira dorsal, transformara-se egualmente em cylindro, pela união de seus bordos e formara a *notochorda*. A parte do protendoderma, que ficara abaixo da zona de isolamento dos *enterocœlos*, destaca-se destes e curva-se para unir os bordos livres, formando um tubo sem communicação com o exterior, depois que o canal neurenterico se obtura.

E' então que apparece, no extremo em que existe o enteroporo, o verdadeiro anus, mediano; e, no opposto, a *bocca*, assymetricamente disposta sobre o lado esquerdo. Por essa fórma, fica estabelecido o tubo digestivo, com as suas aberturas terminaes. Ainda do enteron nascem dous diverticulos anteriores lateraes e um diverticulum glandular, a *glandula claviforme*, tendo origem num sulco transverso do endoderma; a sua extremidade esquerda se communica com o exterior, por perfuração do ectoderma, na região oral, após o isolamento do sulco, que se transforma num sacco de disposição transversa, inferior ao tubo digestivo. A zona intermediaria entre o ectoderma, o endoderma, o mesoderma, a corda dorsal e o eixo neural é occupada pelo elemento mensenchymatoso que, desenvolvendo-se, occupa esses interspaços e os dos mesosomitas, formando a bainha da chorda e as fachas conjunctivas que reunem os myocommas.

O ovo dos tubarões e das rayas é um ovo *télolécitho*, o que quer dizer que o lécitho contido no interior da zona pellucida fica longe do nucleo; este, é cercado pela massa do protoplasma propriamente dito e, assim, isolado da massa lécithica. Mas, apezar desse caracter geral que o colloca de prompto sob o typo dos ovos dos Sauropsideos (Aves Saurios e Reptis), elles apresentam dous outros particulares, secundarios, que se prendem ao seu destino, isto é, á sua permanencia ou expulsão do oviducto, após a fecundação. No primeiro caso, elles são revestidos de camadas de albumina e, finalmente, de um chorion ligeiramente mais denso, tendo aspecto um tanto corneo em certas regiões; no segundo, as ultimas camadas da albumina formam um revestimento corneo, correspondente á «*casca*» calcarea dos ovos daquelles animaes. Assim, a «*casca*» dos ovos dos esqualos e rayas tem a fórma de uma bolsa quadrangular, deprimida, de cujos cantos sahem cordões que teem por fim prender o ovo ás anfractuosidades dos rechedos ou aos ramos dos coraes, na profundidade do oceano.

A segmentação de taes ovos é parcial, apenas o protoplasma, propriamente dito, se divide, emquanto que a massa lecithica permanece reunida.

E' ahi que as outras cellulas tiram as substancias que lhes são indispensaveis, para que possam continuar o seu desenvolvimento. Assim sendo, a parte occupada

pelo nucleo e pelo protoplasma, propriamente dito, perfaz uma área circular — *discoide*, cuja posição sobre o ovo marca o hemispherio superior deste.

Este disco ou *cicatricula* é o unico á segmentar-se.

O estado de blastula é consequentemente discoide, e as cellulas que a formam occupam camadas superpostas, entre as quaes se produz um pequeno espaço, o *blastocœlo*, que se resolve ulteriormente; a parede superior dessa discoblastula, isto é, o protectoderma, multiplica as suas cellulas, augmentando o diametro blastular; nisso ella é acompanhada pela parede inferior ou protendoderma. Num dos pontos do disco, o protectoderma se dilata e, deprimindo-se, produz uma cavidade, cujas paredes internas ficam formadas por cellulas das camadas profundas e separadas do lécitho de uma parte (superior), emquanto que este fórma, por si, a outra parte das mesmas paredes. Fica assim constituida uma *gastrula*, cuja cavidade tem a parede inferior gradativamente revestida de cellulas originadas da massa lécithica. Constituido o esbôço do tubo digestivo, apparece a depressão prenunciadora da *goteira neural*; esta se projecta sobre o blastopóro, que serve, por tal modo, de communicação ao tubo resultante da soldagem dos bordos da goteira, com a cavidade enterica. Então, as cellulas protendodermicas, collocadas abaixo do eixo neural, produzem a *notochorda*; e as inferiores á aquelle, distribuem-se em redor da cavidade enterica, até onde se encontra a massa lécithica. E' desta camada que se origina o endoderma *dorso-lateral* propriamente dito; as cellulas que ficam entre este e a notochorda produzem o mesoderma, que se differencia, de prompto, em mesosomitas e dá origem ao mesenchyma. Pela divisão radial das cellulas periphericas da cicatricula, fórma-se o *endoderma ventral*, que, soldando-se ao *latero dorsal*, limita o *enteron* do lécitho. Deixa o endoderma ventral, comtudo, uma abertura que põe em communicação aquella cavidade com a massa lécithica subjacente; é esse o rudimento do *cordão umbilical*, que se vai formando, com a differenciação embryonaria, emquanto que as cellulas que cercam a massa lécthica, progridem no seu desenvolvimento e concluem por envolvel-a, formando uma *vesicula lécithica* ou *vitellina*, cujo mesoderma mesenchymatoso, percorrido por vasos sanguineos, permitte mais franca absorpção do lécitho.

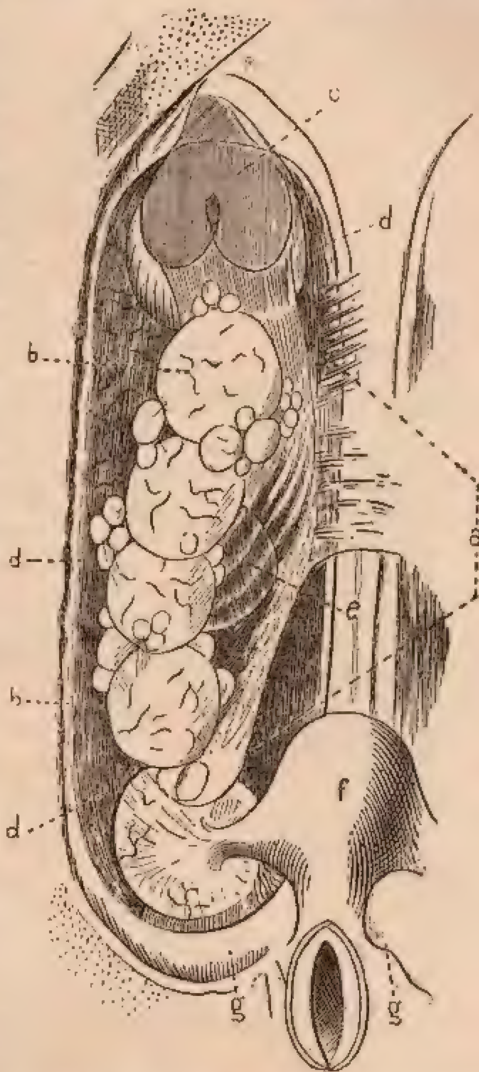


FIG. 37 — Orgãos genitaes femeos de «Raya agassizi», Müll. & Henle; a — ovario; b — ovos ainda não envolvidos pela albumina; c — glandula coquilligera; d — casca do ovo — e — que se deixa ver por transparencia da casca, dentro do oviducto; este passa por baixo do ovario e vem terminar no lado da cloaca — f. (A figura representa, apenas, o lado direito dos orgãos, os quaes occupam toda a parte superior da cavidade abdominal — g).

A's vezes, este sacco preenche as funcções de *placenta*; o seu revestimento externo envia digitações multiplas aos plicamentos das paredes do oviducto, assim transformado em uterus.

Começam, então, as differenciações da bocca ; ella se fórma pela invaginação do ectoderma, sobre uma região que corresponde á extremidade anterior do tubo digestivo, emquanto que as fendas branchiaes, antes já formadas, trazem branchias externas, ausentes nas fórmas providas de villosidades placentarias. (1)

Nos casos de viviparidade ou de ovoviparidade, quando o embryão se acha apto a prover á sua existencia e tem os seus orgãos formados, o cordão umbilical se atrophia, deixando, apenas, um curto vestigio que se encontra sobre a região thoracica, entre as bases das nadadeiras peitoraes.

O ovo do *Lepidosiren*, conhecido pelos trabalhos de Kerr, attinge de seis a sete millimetros de diametro; é, ao contrario do do *Branchiostoma*, provido de uma porção de lécitho muito maior, misturada ao protoplasma propriamente dito, e, por isso, um ovo *panlécitho*.

Envolve-o um chorion transparente, de um millimetro de espessura, toda a gema é côr de salmão, como a dos ovos de certas rayas.

Esse lécitho, porém, acha-se um tanto rarefeito em torno do nucleo, o que determina uma segmentação grandemente desegual, isto é, as cellulas que se formam após a fecundação teem tamanho diverso, havendo umas pequenas (*micromeras*) em um dos hemispherios do ovo e outras, cheias de lécitho, e muito maiores (*macromeras*), no hemispherio opposto.

Assim, a *morula* é caracteristicamente do mesmo typo da dos *Ganoides* e *Batrachios*.

Entre as cellulas micromeras fórma-se o *blastocœlo*, sendo por isso a *planula* conformada de um modo especial; com effeito, emquanto uma parte destas se reduz á uma parede delgada de cellulas, a outra reune muitas camadas de cellulas, de que as que ficam limitando o *blastocœlo* são micromeras e as externas á parte inferior destas, *macromeras*.

FIG. 38 — Ovo de «Raya castelnaui», Mir. Rib., muito pouco reduzido

Com o proseguimento da segmentação dá-se a *epibolia* das micromeras sobre as macromeras, com a reducção do *blastocœlo*; emquanto isto, uma estreita fenda se

(1) Os estudos de Balfour, Marshal e van Wijhe conduziram á prova de que a cavidade somatica, embryonaria, dos Selacianos, estendia-se á região cephalica, soffrendo uma segmentação mesodermica, independente que estabelece a continuidade de segmentação das duas partes.

abre na massa das macromeras, cada vez mais reduzidas por divisão successiva á abertura externa desta fenda ou *blastoporo*, que se reduz a uma depressão crescentiforme, dando entrada para a cavidade da *gastrula*. (1)

Nenhuma outra observação directa nos offerecem os estudos de Graham Kerr sobre o proseguimento da segmentação interna; do que já vimos, porém, deduzimos que a formação do endoderma e do mesoderma se originem do mesmo modo que nos é explicado para o caso da *amphigastrula* dos *Ganoides* e dos *Batrachios*, o que, de resto, já era de esperar.

Dos demais elementos offerecidos pelos estudos de Kerr verifica-se as differenciações exteriores da goteira neural, cujo bordo posterior circumda o blastoporo, que permanece aberto ainda algum tempo depois de se fechar o ectoderma.

Por ahi, a formação do eixo neural parece analoga á dos Batrachios, como tambem deverá ser a formação da *notochorda*, ommittida, apenas, a phase de goteira neural.

Os estados subsequentes mostram, externamente, o desenvolvimento, das eminencias cerebraes e opticas, branchiaes e pronéphricas e as dobras vestigiarias dos arcos mandibilialares e hyoides.

Pouco depois, nota-se os rudimentos de uma ventosa abdominal crescentiforme correspondente á das larvas dos Anuros.

Quando esses rudimentos já se acham em estado de funccionar e que tambem a cauda do embryão está desenvolvida, dá-se a eclosão, e elle tendo o ventre dilatado e rudimentos de branchias externas, vai adherir, por meio da sua ventosa, aos forros do fundo do ninho.

O ovo dos peixes Aspirophoros é egualmente um ovo télolécitho, differe, comtudo, dos ovos dos tubarões e rayas, em muitos particulares.

Jámais attinge as volumosas proporções daquelles, e o seu chorion conserva a fórma espheroidal.

Esse é formado pela membrana vitellina, que é muito espessa e perfurada por canaliculos finissimos, de direcção radial, relativamente ao centro do ovo e, portanto, normal á membrana; um canaliculo de maior diametro é sempre encontrado sobre a região da cicatricula. E' chamado *micropylo* e por elle penetra o elemento masculino.

A fecundação é geralmente exterior, procurando a femea logares convenientes para a postura, sobre a qual o macho derrama o seu liquido fecundante; não raro, após esse acto, são os ovos recolhidos, quer por um, quer por outro sexo.

Günther provou que a femea de *Platystacus aspredo* (L.), na epocha da reproducção, soffre uma hypertrophia dos tegumentos inferiores do abdomen, que adquirem uma consistencia esponjosa, por meio da qual o peixe prende os ovos, já postos, ao corpo, deitando-se, apenas, sobre elles. « Ella carrega-os sobre o ventre, como a *Pipa* carrega os seus ovos sobre o dorso .»

Alguns acarás (*Geophagus*) guardam os ovos na cavidade branchial, facto este tambem attribuido ao Pirarucú (*Arapaima*). O Cavallo-Marinho (*Hippocampus*) macho recebe os ovos em um sacco abdominal, onde elles se desenvolvem; outros, finalmente, construem um ninho para desovar (*Callichthys*, *Antennarius*).

---

(1) Que « se assemelha estrictamente á do *Petromyzon* » (Kerr.)

Não poucos, para a desova, realizam migrações para o mar alto, como as enguias, os congros e as moreias, emquanto outros, ao contrario, procuram os rios (robalos, tainhas, paratys. [1]

Muitas vezes os ovos fluctuam isolados, emquanto, em outras, elles ficam congregados em grandes massas viscosas, mais ou menos coloridas (*Lophius*); em ambos os casos, elles constituem um dos elementos do que, em oceanographia, se chama *plankton*.

A segmentação e o desenvolvimento afastam-se pouco do que vimos nos tubarões e rayas, differindo na multiplicação cellular do disco, na região posterior; ahi, ha um espessamento que produz a *protuberancia caudal*, na zona do enteropóro ; não ha, entretanto, a elevação desse espessamento acima da massa lécithica, produzindo o enteron.

A vesicula vitellina permanece mais proxima da região ventral, mas raramente offerece o extenso cordão observado nos tubarões.

De resto, essa vesicula póde ou não estar presente após eclosão do filhote que, geralmente, differe da fórma adulta pelas proporções e pelo aspecto.

FORMAS LARVARES

Admittindo como estado de larva o periodo de desenvolvimento do peixe, desde que a bocca appareça, até que o animal adquira a fórma do adulto, vemos que muitos peixes apresentam fórmas larvares.

Alguns soffrem verdadeiros stáses de evolução, e como, apparentemente, apresentem o aspecto de organisações evoluidas, a maior parte foi descripta como tal, constituindo especies, generos e até familias especiaes.

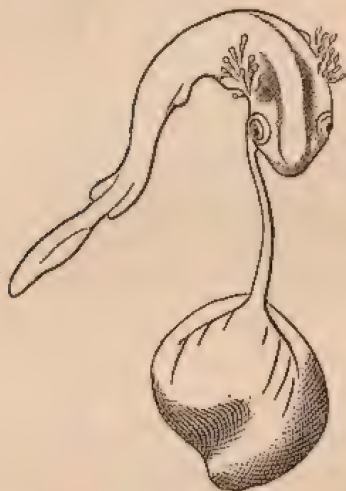


Fig. 39 — Embryão de «Cynias canis» (Mitch.), proximo do termo, retirado do chorion e de sobre a vesicula vitellina, que elle envolvia.

Embora não entrem nesse numero os *Branchiostomideos*, consideramol-os como apresentando o estado larvar. Com effeito, ainda que não soffra stáse alguma o seu desenvolvimento, vemos que os *Branchiostomideos* se tornam assymetricos, após o apparecimento da bocca, que fica deslocada para a esquerda ; egualmente as branchias soffrem uma torsão para esse lado, deixando á direita, apenas, oito, emquanto que, do lado opposto, apparecem quatorze ; em todo o corpo, os myocommas (e mesmo as branchias) do lado esquerdo offerecem alternancia com os do lado direito, ficando estes posteriores áquelles.

Ulteriormente, a primeira branchia esquerda desapparece, com a glandula claviforme ; depois, o mesmo succede ás cinco ultimas branchias esquerdas ; a bocca colloca-se na posição mediana e o animal *symetri-*

(1) Segundo me informam pescadores dignos de fé, as tainhas e os paratys sobem os rios, antes das desovas, só voltando após a postura.

sado, tem a fórma definitiva, variando apenas o numero das fendas branchiaes que vão apparecendo aos pares e augmentando de numero.

Os tubarões e rayas não offerecem fórmas larvares; em alguns casos, porém, as rayas apresentam, ao nascer, a fórma alongada dos esqualos, que desapparece pela expansão progressiva das peitoraes e achatamento do corpo.

Em seguida á um periodo embryonario, post-ovular de cerca de vinte tres dias, a larva do *Lepidosiren* tem a apparencia de um batrachio perennibranchio. O animal tem a cabeça moderadamente desenvolvida, traz quatro pares de branchias externas, quatro aberturas branchiaes; a abertura espiracular, presente em *Protopterus*, não apresenta indicio algum externo; o ventre dilatado e mostrando, ainda, a coloração lécithica, tem uma ventosa mediana, anterior, que, depois, se vai localizar sobre o isthmo; a cauda apresenta a nadadeira vertical, embryonaria, desenvolvida, tendo em seu inicio, inferiormente, marcados os vestigios do membro posterior; todo o tegumento do corpo apresenta chromatophoros que se contrahem, á noite, tornando os animaes transparentes e, portanto, menos visiveis. O membro ante-

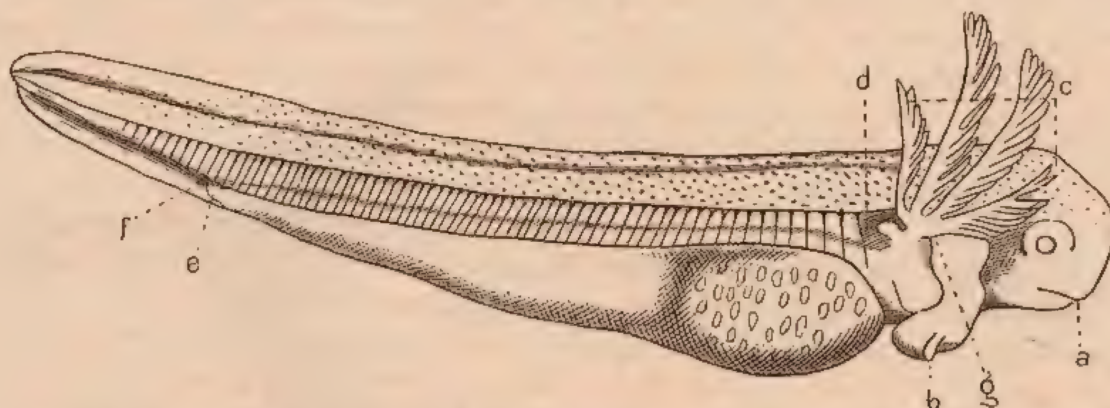


Fig. 40 — Larva de « Lepidosiren paradoxa », Fitz, 21 dias após a eclosão (Kerr.) a — bocca; b — ventosa abdominal; c — branchias externas; d — rudimentos dos membros anteriores; e — rudimentos dos membros posteriores; f — cloaca e g — operculo

rior se desenvolve ao mesmo tempo que o posterior e fica posterior á raiz da ultima branchia externa. Com o crescimento da larva, os olhos adquirem maior intensidade de pigmento, as branchias externas, gradativamente, se atrophiam, a nadadeira vertical e egualmente os membros pares se desenvolvem; a ventosa isthmica desapparece, e o animal se recobre de escamas, que ficam, comtudo, por baixo de um revestimento epidermico continuo; e assim reveste a fórma adulta, tendo gasto, nesta metamorphose mais de tres mezes.

As larvas dos *Aspirophoros* variam muito, quer dizer, não apresentam um typo de desenvolvimento commum e emquanto umas nadam, após a eclosão, trazendo o abdomen amplamente dilatado pela massa lécithica, outros absorvem essa massa rapidamente e affectam fórmas curiosissimas e dignas de estudo.

Uma das larvas mais interessantes é a conhecida, de ha muito, pelo nome de *Leptocephalus* e provado por Grassi ser a larva das enguias e moreias. (1) « Os *Leptocephalus*, propriamente ditos, são pequenos, estreitos, alongados, mais

(1) 1897.

ou menos tæniiformes, translucidos quando frescos, assumindo, porém, uma côr branca, quando preservados em alcool, assemelhando-se a uma solitaria, sendo inteiramente molles e flexiveis. O esqueleto é inteiramente cartilaginoso ou ligeiras ossificações são apenas visiveis, especialmente para a extremidade da columna vertebral. A ultima é substituida por uma chorda dorsal, que, em muitos individuos, é dividida em segmentos numerosos. Os arcos neuraes, ás vezes, estão presentes em sua condição rudimentar. O extremo anterior da chorda passa á base cartilaginosa do craneo, não sendo a connexão estabelecida por juntas ou ligamentos. Os arcos hemaes são encontrados na porção caudal. Não ha costellas.

«O craneo, como a columna vertebral, é quasi inteiramente cartilaginoso. O basisphenoide, o frontal e os ossos maxillares são os primeiros que podem ser distinguidos; e as mandibulas teem, geralmente, ossificações.

«Os musculos não são, geralmente, ligados á chorda dorsal, que é circulada por uma substancia gelatinosa, espessa, separando as zonas musculares, lateraes, uma da outra. Estes museulos são ligados ao tegumento externo, formando, cada um, uma facha delgada, angular, com os angulos ante-vertidos. Comtudo, encontra-se, frequentemente, individuos com os musculos mais desenvolvidos, com certeza ás expensas da materia gelatinosa, que é reduzida em quantidade. São ligados á chorda; e todo o peixe tem uma apparencia mais cylindrica (*Helmichthys*). Os orgãos nervosos, circulatorios e respiratorios são bem desenvolvidos.

«Nos de corpo subcylindrico, o sangue é rubro; nos de corpo chato, os globulos sanguineos mostram, raramente, uma leve coloração. Ha quatro arcos branchiaes e, em alguns (*Tilurus*), encontrou-se pseudo-branchias.

«As branchias são mais ou menos estreitas, as narinas são duplas em cada lado e a posterior é contigua aos olhos.

«O estomago tem um amplo cœco e, em *Leptocephalus*, ha dous cœcos lateraes. O intestino é recto, correndo junto ao perfil abdominal, com um pequeno appendice dirigido para diante e outro, maior, dirigido para traz. O anus é quasi sempre muito pequeno e em individuos conservados, pelo menos, não póde sempre ser descoberto. Sua posição é variavel,- mesmo em exemplares inteiramente semelhantes, em outros pontos. Não ha vesicula natatoria. Não ha orgãos da reproducção.

«As nadadeiras verticaes, quando presentes, são confluentes com traços de raios mais ou menos conspicuos; ás vezes, ellas são uma simples prega da pelle, sem raio algum. Peitoraes, ás vezes presentes, ás vezes rudimentares, ás vezes inteiramente ausentes. Não ha ventraes.

«Muitos exemplares teem uma serie de máculas redondas, ao longo de cada lado do perfil abdominal, da linha lateral e, ás vezes, ao longo da dorsal. Ellas nos lembram os orgãos luminosos de muitos *Scopelideos*, *Stomiatideos* e outros peixes pelagicos, mas são inteiramente compostos de cellulas pigmentares. Estes peixes são encontrados fluctuando no mar, a grande distancia de terra. Seus movimentos são lentos e languidos.

«O maior exemplar de *Leptocephalus* observardo media dez pollegadas, porém exemplares de um tal comprimento são muito raros.» (Günther.)

Outros peixes (*Abula vulpes*) apresentam o estado de *Leptocephalus*, conforme observou o Prof. Gilbert (Eigenmann). Comtudo, independente dos estudos de Raffaele e de Eigenmann, ainda muitos pontos obscuros, da evolução dessas interessantes fórmas, restam á elucidar.



Fig. 11 — « Tholichthys » de um « Frade » (Günther)

Não menos interessantes são as larvas dos linguados; effectivamente, esses animaes apresentam a fórma normal, symetrica, que deveriam ter, perdendo-a com o desenvolvimento, havendo uma deslocação da posição primitiva de um dos olhos, para que os dois fiquem sobre um dos lados do craneo, com acompanhamento dos ossos da cabeça, e atrophia, ás vezes, de um dos membros peitoraes e ventraes.

Fórmas verdadeiramente phantasticas, são as assumidas pelas larvas dos frades e conhecidas pelo nome de *Tholichthys* ; basta se confrontar a figura junta com o estado adulto desses peixes, para se avaliar o gráo das modificações apresentadas.



Fig. 12 — Larva do « Histiophorus » (Agulhão bandeira) (Günther)

Tambem o Agulhão *(Histiophorus)* merece ser, aqui, notado; e a sua larva, comparada com o adulto, mostra a curiosa transformação por que passam os ossos da bocca e do focinho, havendo perda de dentes e desenvolvimento destes ossos em um formidavel ariete, que mais tarde vão experimentar os inocuos cetaceos, victimas inevitaveis deste perigoso D. Quixote marinho.

Segunda Parte

TAXONOMIA

SEGUNDA PARTE

Taxonomia

VALOR DA TAXONOMIA ZOOLOGICA

Afim de mostrar o modo por que distribuimos os peixes do Brasil, fazemos a seguinte exposição do modo pelo qual comprehendemos os peixes vivos da superficie da Terra, nos seus grandes grupos, considerados nas suas relações reciprocas de affinidade.

E assim procedemos, porque :

I — *Sine methodo cahos.*

II — Reconhecemos essas relações de affinidade.

Desde já declaramos que não somos nem por Buffon, o que o segundo motivo traduz, nem por Agassiz, a que não se oppõe o primeiro.

Comtudo, convirá observar-se que, aquelle autor, representando os que absolutamente não admittem a existencia de taes relações e, protestando não obedecer, portanto, sinão *ás vezes da sorte*, era, com frequencia, forçado á uma systematica *sui generis* nas descripções, isto é, á obediencia da *systematica vulgar*, que representa, geralmente, as convenções — genero e especie :

Le Gobe-Mouche à Collier, le Gobe-Mouche Jaune, etc., equivalia por uma contradicção ao enunciado do seu principio.

Está visto que pouco importa dizer *Gobe Mouche* ou *Muscicapa ;* a lingua escolhida representa uma questão de methodo, para facilitar, convenção em que só entra o espirito ; entretanto, quando dizemos Papa-Moscas, nos referimos infallivelmente a um certo *typo* de ave, *typo* que existe na Natureza, que a nossa vista nos permitte apreciar e que um olhar commum reconhece sem esforço.

E quando dizemos : Papa-Moscas Amarello, nos referimos, ao mesmo tempo, à um *typo* e á uma *variante* desse typo ; fazemos com isso uma descripção summaria, empregando duas palavras ; uso vulgar, adoptado sabiamente por Linneo e conhecido em systematica por *nomenclatura binaria.*

E' claro, entretanto, que a Terra não é sómente povoada de Papa-Moscas ; ao contrario, vemos á cada passo muitas outras fórmas que vulgarmente conhecemos, ás quaes damos nomes, de accordo com as qualidades que mais nos despertem os sentidos ; e vamos dizendo : *Bem-Te-Vis, Irras, Tesouras, Chicorinhas*, etc., no que empregamos designações genericas vulgares, tal qual como Buffon o fez constantemente.

Ora, dentre os fórmas nomeadas, nenhuma poderia ser chamada de *Papagaio* com o sentido proprio, uma vez que sabemos que os *Papagaios* são muito differentes á simples vista, mas, ao contrario, podemos chamar qualquer uma dellas de *Papa-Moscas*.

Porém, ao passo que o simples bom senso não permittiria que se dissesse que o Bem-Te-Vi era um Papagaio, não nos repugna admittir que uma *Avestruz*, um *Papagaio*, um *Pato*, um *Urubú* ou um *Beija-Flor* sejam *aves*...

Nunca me hei de esquecer da expressão de espanto que se desenhou na physionomia de um notavel professor de Historia Natural, avêsso a fórmulas e nosso patricio, ao ouvir um sujeito chamar um pinguin *(Spheniscus magellanicus)* de peixe (1)...

Estamos certos que menor espanto não teria Buffon, se estivesse presente na occasião ; tanto assim é, que o brilhante estylista da Natureza não descreveu nenhum peixe de permeio ás aves, nem mamifero de permeio aos peixes.

Ora, o que concluimos dahi, é que as fórmas animaes se nos mostram *relacionadas de certo modo* que nós procuramos *exprimir*, por meio da palavra, nos valendo, não sómente da *inspecção vulgar*, mas, ainda, para maior segurança, do estudo de *todos os detalhes morphologicos*, de cada um desses seres.

E' nessa *expressão* que entra o contingente do espirito humano, e, visto como o seu esclarecimento não é o mesmo sobre os variados problemas que se prendem ao assumpto, dahi decorre a sua *relatividade ;* não podemos, portanto, attribuir-lhe um valor dogmatico, como quer Agassiz.

Como muito bem diz Claus — « é evidente que não se póde admittir que o arranjo methodico, expressão das relações de parentesco dos organismos, que é deduzido das relações da organização, fundada na Natureza, seja uma pura invenção humana. E' menos inexacto, querer negar que a nossa actividade intellectual não tenha ahi alguma parte, porque a disposição de todo o systema é sempre subordinada á nossa maneira de encarar os factos naturaes e ao estado dos nossos conhecimentos scientificos. »

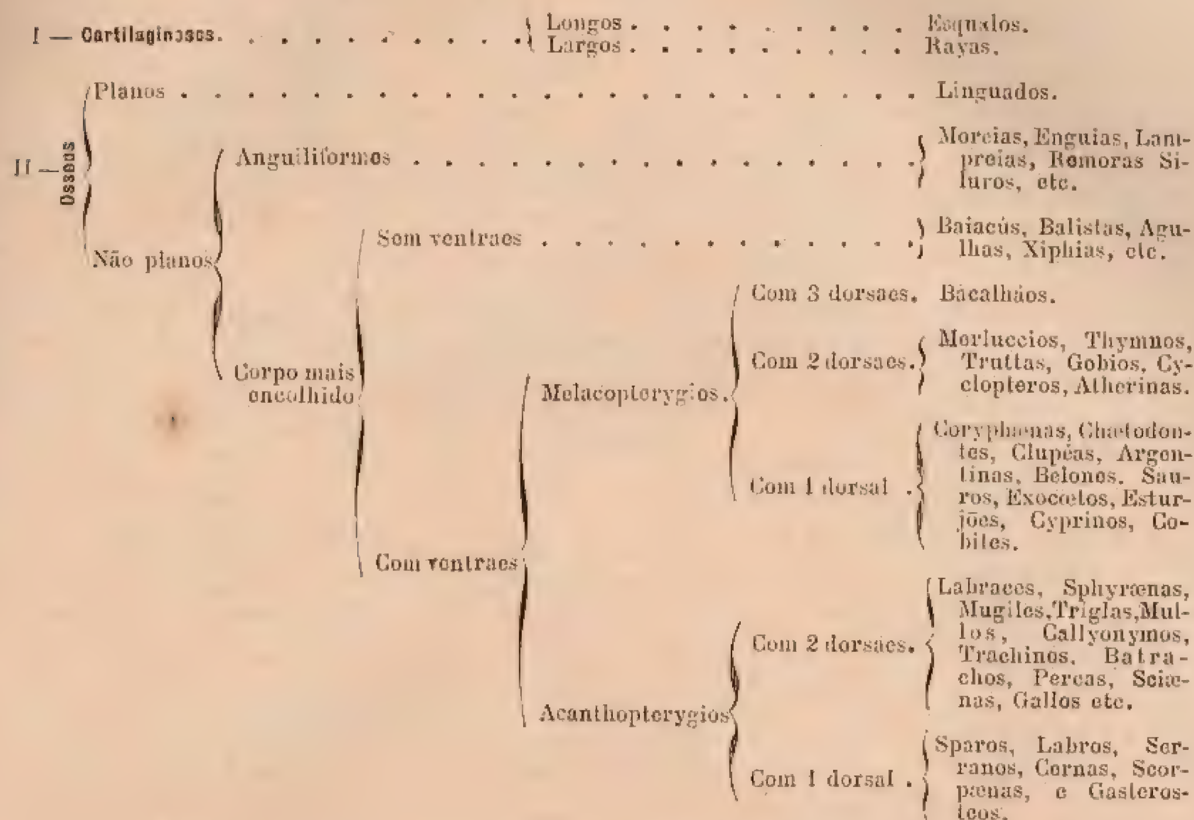
Entretanto, considerando que não ha sciencia sem o espirito humano (Hussay), podemos admittir que as classificações zoologicas visam exprimir o desenvolvimento das fórmas animaes no tempo e no espaço e, portanto, não nos preoccupar com as definições de *methodos artificiaes* e *naturaes*.

METHODOS DE CLASSIFICAÇÃO

Com respeito á Ichthyologia, o mais antigo methodo taxonomico que mereça ser mencionado data de 1686, quando João Ray e Francisco Willughby, publicaram

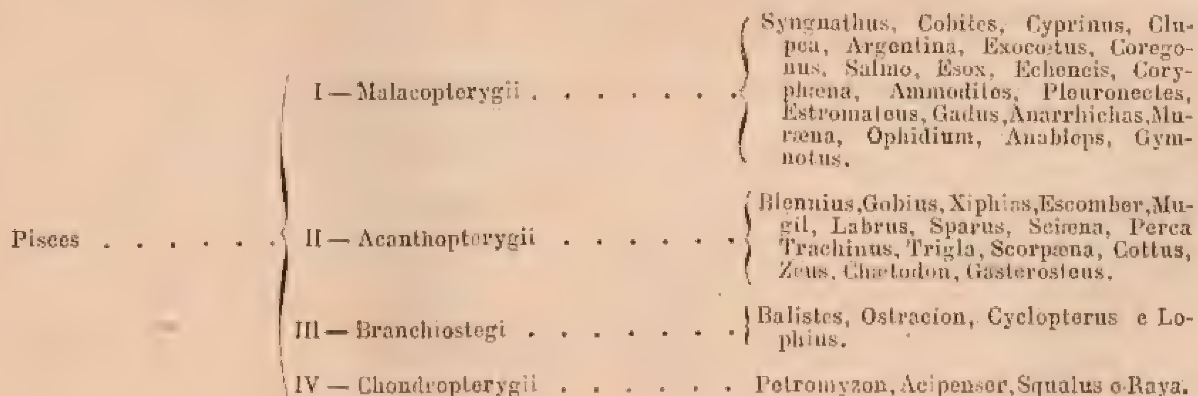
(1) Este facto passou-se á nossa vista, no Aquario do Rio de Janeiro ; e o *homem do peixe* corrigiu o desconcerto do illustre professor, declarando « que tambem era formado em sciencias naturaes por uma das nossas escolas superiores » (! ...)

a sua *Historia Piscium* ; eis como os dous naturalistas inglezes comprehendiam os peixes :



Ahi vemos adoptada a estructura do esqueleto para a primeira secção dichotomica, a fórma externa do corpo para a segunda e terceira, a natureza das nadadeiras para a quarta e, finalmente, o numero destas para a ultima subdivisão.

Essas bases, racionaes, foram modificadas por Artedi, com vantagem, apenas, para a posição de alguns generos, isso mesmo pela influencia do systema de Ray e Willughby; no mais, o conjuncto de caracteres basilares foi abandonado em troco de dous unicos — a natureza das nadadeiras e a das aberturas branchiaes :



Occorre aqui perguntar : Não são *malacopterygios* os *chondropterygios* ? E não são *acanthopterygios* os *branchiostegios* ?

A resposta já está dada por Blainville. O taxonomista esbarrava com esta difficuldade no ponto de partida, tinha desde logo noções erradas e só convencionalmente se dirigiria em tal systema. Não somos, por isso, do aviso de Cuvier ; para este eminente naturalista, Artedi « *surpassa infiniment son dévancier*».

Nem mesmo Linneo, o marco historico da zoologia que tanto aproveitou de Artedi, foi mais feliz, apezar de «*novam itaque tentare viam*.»

Pisces. . . .	Apertura instructa operculis pinnaque branchiali	Pinnæ ventrales vel *nullæ* omnino . . . . APODES.	Muræna, Gymnotus, Trichiurus, Anarrhicas, Ammodytes, Stromateus, Xiphias.
		Pinnæ ventrales *ante* pinnas pectorales . . JUGULARES.	Callyonymus, Uranoscopus, Trachinus, Gadus, Blennius, Ophidion.
		Pinnæ ventrales *sub* pinnis pectoratibus. . THORACICI.	Cyclopterus, Echeneis, Coryphæna, Gobius, Cottus, Scorpæna, Zeus, Pleuronectes, Chætodon, Sparus, Labrus, Sciæna, Perca, Gasterosteus, Scomber, Mullus, Trigla.
		Pinnæ ventrales *pone* pectorales . . . ABDOMINALES.	Cobitis, Silurus, Loricaria, Salmo, Fistularia, Esox, Argentina, Atherina, Mugil, Exocœtus, Polynemus, Clupea, Cyprinus.
	Apertura destituta operculis pinnisve branchialibus	BRANCHIOSTEGI.	Mormyrus, Balistes, Ostracion, Tetrodon, Diodon, Centriscus, Syngnathus, Pegasus.

Convem não esquecermos que Linneo (1758) separou dos peixes os Cartilaginosos de Ray e Willughby, com os Esturjões e Lampreyas, isto é — os Chondropterygios de Artedi, para um outro grupo á parte, que elle chamou de *Amphibia nantes* e ao qual tambem addicionou os generos *Lophius* e *Chimæra*.

Na sua definição dos *Amphibia nantes*, «*Amphibiorum classem subire jubent Pulmones (pectinati ut Piscium) arbitrarii, Latere licet*, NON VERO BRANCHIIS LIBERIS, SED ADNATIS *respirantes*».

Ao contrario, os peixes « *respirant* BRANCHIIS LIBERIS».

Uma primeira divisão estabelecida sobre bases praticas apparece com Dumeril (1806); pelas explicações (differenciaes de cactéres) que acompanham e illustram as chaves, o methodo analytico se mostra ahi evidente e, a não ser o valor attribuido ao caracter da ossificação do esqueleto e á natureza do operculo, o seu systema póde ser considerado racional; este criterium de operculo prejudicou a subdivisão dos peixes osseos, como a do esqueleto á dos cartilaginosos.

Incontestavelmente mais lucida, quanto á primeira secção, é a idéa de Pallas (1811), que reune sob o titulo de *Spiraculata* as rayas, as chimæras, os esqualos e as lampreyas e de *Branchiata* todos os outros peixes.

Entretanto, Blainville (1816), conservando o mesmo grupamento para os espiraculados de Pallas, que elle subdivide em *Heliopodes*, *Pelvipedes* e *Apodes*, dá-lhes o nome de *Dermodontes* ou *Cartilaginosos* e o de *Gnathodontes* aos demais peixes restantes.

Estes, elle subdivide em *Squamodermas* ou *Peixes escamosos* e *Heterodermas* ou peixes «com a pelle de estructura variavel».

Pisces	Gnathodontes s. Ossei	Squamoderma	Tetrapodes	Abdominales	Metrosoma	Lucius, Clupea, Salmo Cyprinus.
					Silurosoma	Silurus.
					Subencheliosoma	Cobites.
				Thoracici	Metrosoma	Labrus, Perca.
					Leptosoma	Chætodon.
					Atractosoma	Scomber.
					Cephalosoma	Cottus, Trigla.
					Subencheliosoma	Gobius, Callionymus.
					Encheliosoma	Echeneis, Cepola, Gymnetrus.
				Jugulares	Metrosoma	Gadus.
					Cèphalosoma	Batrachoides.
					Heterosoma	Pleuronectes.
					Subencheliosoma	Ophidion.
			Dipodes		Atractosoma	Xiphias.
					Leptosoma	Stromateus.
					Subtæniosoma	Ammodytes.
					Tæniosoma	Trichiurus.
					Subencheliosoma	Gymnotus.
					Encheliosoma	Anguilla.
			Apodes		Encheliosoma	Muræna.
		Heteroderma			Synoptera	Cyclopterus.
					Brachioptera	Lophius.
					Pelviptera	Ostracion, Diodon.
					Acanthoptera	Balistes.
					Heteroptera	Syngnathus.
	Dermodontes s. cartilaginei				Heliopodes	Acipenser.
					Pelvipodes	Raya, Squalus.
					Apodes	Petromyzon.

Ainda o criterium da natureza do esqueleto permanece com o proprio Cuvier (1817); o notavel caracter da natureza das branchias, livres e fixas, é apenas empregado para a subdivisão do grupo dos Chondropterygios, passando-lhe tão despercebido que no seu ultimo systema (1829) não foi mais mencionado.

- Peixes.
  - Cartilaginosos ou Chondropterygios . . . . Sturionianos. Plagiostomos. Cyclostomos.
  - Osseos . .
    - Lophobranchios . . . . Hippocampus, etc.
    - Pectinibranchios.
      - Maxilla superior fixa . . . . Gymnodontes. Sclerodermas.
      - Maxilla superior livre.
        - Malacopterygios.
          - Apodes . . . . Muræenoidos.
          - Subbrachianos . . Gadoides, Pleuronectes Discoboli.
          - Abdominaes. . . Lucioides, Clupeoides, Salmonoides, Siluroides Cyprinoides.
        - Acanthopterigios . . . . Labroides, Gobioides, Lophioides, Labyrinthicos, Mugiles, Scomberoides, Chætodontoides, Sparoides, Sciænoides, Cataphractos Mullos, Polynemos, Percoides.

Assim permaneceu a systematica ichthyologica sob a influencia de Cuvier, até 1844, quando Agassiz que se dedicava ao estudo dos peixes fosseis, propoz uma classificação geral dos peixes, tendo por base exclusivamente a natureza das escamas.

Eram elles distribuidos em quatro grupos :

- Peixes . . . . .
  - I — Placoides — Com escamas do esmalte, de tamanho variavel : Rayas, tubarões, lampreyas e Hybodontes (fosseis).
  - II — Ganoides — Escamas osseas, angulares, cobertas de uma camada de esmalte: Polypteros, Lepidosteos, Sclerodermas, Gymnodontes, Lophobranchios, Siluroides e Esturjões; e os fosseis Lepidoides, Sauroides, Picnodontes e Cœlacanthos.
  - III — Ctenoides — Escamas com margens denticuladas : Chætodontideos, Pleuronectideos. Perciideos, Polycanthideos, Sciænideos, Sparideos, Scorpænideos, Aulostomideos.
  - IV — Cycloides — Escamas lisas, sem denticulações na margem livre : Labrideos, Mugilideos, Scombrideos, Gadoides, Gobioides, Gadideos, Muræenideos, Lucioides, Salmonideos, Clupeideos, Cyprinideos.

Está visto que um tal systema é muito valioso para o paleicthyologista. O seu caracter é eminentemente pratico, porém o que ahi transparece, tem muito mais de subjectivo do que de objectivo.

João Müller veio mostrar o valor da ordem dos Ganoides (1846) e elaborou o seu systema baseado na anatomia:

Pisces	I — Dipnoi			Sirenoidei.
	II — Teleostei	Acanthopteri		Percoidei, Cataphracti, Sparoidei, Sciænoidei, Labyrinthiformes, Mugiloides, Notacanthini, Scomberoidei, Squamipinnis, Tænioidei, Gobioidei, Blennioidei, Pediculati, Teuthyes, Fistulares.
		Anacanthini	Subbrachii	Gadoides, Pleuronectides.
			Apodes	Ophidini.
		Pharyngognathi	Acanthopteri	Labroidei cycloidei e Labr. ctenoidei, Chromides.
			Malacopteri	Scomberesox.
		Physostomi	Abdominales	Siluroidei, Cyprinoidei, Characini, Cyprinodontes, Mormyri, Esoces, Galaxiæ, Salmones, Scopelini, Clupeidæ, Heteropygii.
			Apodes s. anguilares	Muraenoidei, Gymnotini, Symbranchii.
		Plectognathi		Balistini, Ostraciones, Gymnodontes.
		Lophobranchii		Lophobranchii.
	III — Ganoidei	Holostei		Lepidosteini, Polypterini.
		Chondrostei		Acipenserini, Spatulariæ.
	IV — Elasmobranchii s. Selachii.	Plagiostomi	Squalidæ	Scyllia, Nyctitantes, Lamnoidei, Alopeciæ, Cestraciones, Rhinodontes, Notidani, Spinaces, Scymnoidei-Squatinæ.
			Rajidæ	Squatinorajæ, Torpedines, Rajæ, Trygones, Myliobatides, Cephalopteræ.
		Holocephali		Chimæræ.
	V — Marsipobranchii.	Hyperoartii		Petromyzonini.
		Hyperotreti		Myxinoidei.
	VI — Leptocardii.	Amphioxini		Amphioxini.

Em 1856, Dumeril reapparece, muito mais racional que da primeira vez ; na sua *Ichthyologie analytique* estabelece elle a clave que se vê em face :

Entretanto, melhor apprehendendo os caracteres antevistos por seus antecessores, Lutken, profundo conhecedor dos peixes, considerava-os de um modo muito mais conciso (1869) :

Pisces	Eleutherobranchii s. Teleostei.	Physoclistes s. Acanthopteri.	Physoclistes ou Acantropteros (incluindo Acanthopteros e Pharyngognathi de João Müller, grupos que não podem ser mantidos e, junto a estes, os Lophobranchios e os Plectognathos que devem ser reduzidos ao caracter de simples familias.
		Physostomi s. Malacopteri.	Physostomi ou Malacopteri, Typici, correspondentes aos Physostomi de J. Müller com addição das Amiidæ e dos Lepidolepides, Megaluri e Caturi do periodo Jurassico.
			Ganoidei — Lepidosteidæ ou Euganoides, Lepidopleurides ou Pycnodontes Crossopteri ou Polypteri (Rhombiferi e Cycloidei).
			Lepidosirenidæ s. Protopteri.
			Acipenseridæ.
	Desmobranchii s. Chondrostei.	Selachii	Acanthodei, Pleuracanthi, Chimæræ, Squali, Rajæ.
		Cyclostomi	Petromyzon, etc.
		Branchiostomi.	Leptocardii.
		(Incertæ sedis)	
		Placodermi.	(Cephalaspis, etc.)

Não ficara ahi a instabilidade da systematica dos peixes. O genial professor da Universidade de Iena, Ernesto Hæckel, dividira-os em tres grupos, sete sub-grupos e quinze familias, como se lê na sexta edição da sua *Historia da Creação :*

			(Familias)	
Pisces	A — Selachii.	Plagiostomi	Squalacei	Acanthias, Carcharodon, etc.
			Rajacei.	Rayas, Torpedos, etc.
		Holocephali	Chimæracei . . .	Chimæras, Callorhinchus, etc.
	B — Ganoides	Tabuliferi.	Pamphracti . . .	Cephalaspideos, Placodermas.
			Sturiones	Polyodontes, Esturjões, etc.
		Rhombiferi.	Efuleri.	Dipterideos.
			Fulcrati	Paleoniscos, Lepidosteos.
			Semeiopteri . . .	Polypteros.
		Cycliferi	Cœloscolopi . . .	Holoptychios, Cœlacanthos.
			Picnoscolopi . . .	Coccolepis, Amia.
	C — Teleostei	Physostomi	Thrissogenes. . .	Arenques, Salmões, Carpas e Siluros.
			Enchelygenes. . .	Enguias, Congros e Gymnotos.
		Physoclisti	Stichobranchii . .	Percas, Labros, Pleuronectes.
			Plectognathi. . .	Lactophrys, Diodon.
			Lophobranchii . .	Syngnathus, Hippocampus.

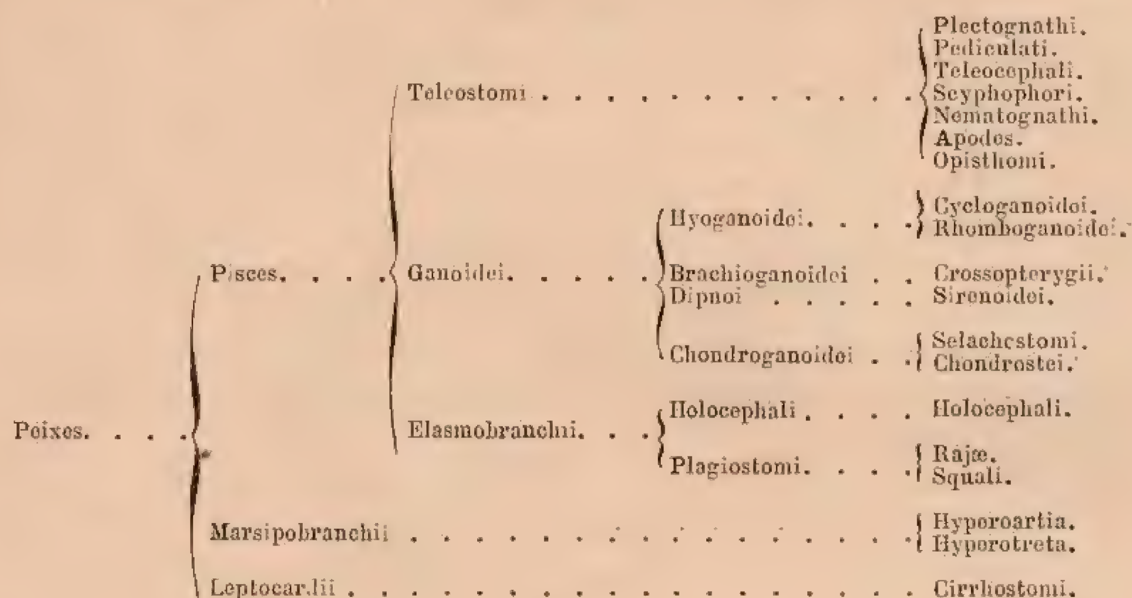
Clave de Dumeril (1856).

- Aberturas branchiaes.
  - numerosas (POLYCLIDES); sem operculos CHONDROSTICHTHYES ou TREMATOPNEI; com a bocca
    - arredondada ou *Cyclostoma*; abertura das branchias.
      - por dentro ou occultas no interior . . . . . [illegible]
      - por fóra, visiveis e variaveis de 6 a 7 . . . . . Exotremati.
    - larga ou *Plagiostoma*; abertura das branchias
      - sob o tronco achatado, muito largo . . . . . Hypotremati.
      - sobre os lados de um corpo alongado, cylindroide . . . . . [illegible]
  - 2 (DICLIDES); operculos com o esqueleto.
    - *fibro cartilaginoso* CHONDROSTICHTHYES ou CHONDROSTEI; com a bocca
      - na ponta de um focinho formado pelos ossos da face; branchias em forma de cacho . . . . . [illegible]
      - não prolongados em tubo
        - prognatha; nadadeiras pares
          - reunidas entre si, de base carnuda, como que pediculada . . . . . Pelopteri.
          - simples; dentes
            - separados, distinctos e numerosos . . . . . [illegible]
            - soldados entre si sobre as maxillas . . . . . [illegible]
        - sob um focinho saliente ou mais ou menos saliente . . . . . Hypostomates.
    - osseo, OSTICHTHYES ou ICHTHYOSTEOS, com catopos
      - nullos ou muito reduzidos. *Apodes ou Acatopos.* Com os *pleuropos* ou nadadeiras peitoraes
        - nullos; operculos ausentes ou subcutaneos . . . . . Ophichthyes.
        - muito distinctas; nadadeiras impares
          - incompletas, uma ou muitas ausentes . . . . . Peropteri.
          - completas, separadas ou reunidas. . . . . . Pantopteri.
      - Distinctos sob
        - a garganta. *Propodes ou Anteropos*, com o craneo ou a parte superior da cabeça
          - nua; os catopos com os rayos pouco numerosos
            - longos; reunidos em ponta pela pelle . . . . . Gadoides.
            - curtos, espessos, carnudos e obtusos . . . . . Blennioides.
          - guarnecida de cristas rudes, de pontas e diversas asperezas . . . . . Trachinoides.
        - o ventre
          - abaixo dos pleuropodes, *Hemisopodes* ou *Mediopos*; com o corpo
            - excessivamente reduzido na sua espessura, delgado, transversalmente estreito
              - frequentemente tão alto quanto longo; olhos
                - lateraes, corpo bastante regular . . . . . Leptosomidæ.
                - unilateraes, corpo irregular. . . . . . Heterosomidæ.
              - muito alongado, em fórma de uma longa lamina muito chata . . . . . [illegible]
            - espesso.
              - redondo ou da mesma extensão em altura e largura; tendo assim a fórma de um
                - cylindro e geralmente de um mesmo calibre . . . . . [illegible]
                - fuso, ou mais grosso no meio . . . . . [illegible]
              - comprimido, notavel pela
                - singularidade de muitos orgãos, como
                  - os pleuropos com muitos raios livres, separados. . . . . . [illegible]
                  - o epiptero ou nadadeira dorsal muito elevada . . . . . [illegible]
                - cabeça
                  - excessivamente desenvolvida, ao menos pelo volume dos ossos
                    - [illegible] as suas regiões. . . . . . [illegible]
                    - formando a cavidade das branchias . . . . . [illegible]
                  - simples, mas com os operculos
                    - denticulados, espinhosos; epiptero
                      - unico; paladar.
                        - rugoso; dentes
                          - regulares. . . . . . Anthiadidæ.
                          - irregulares . . . . . Pomacentridæ.
                        - liso ou sem asperezas . . . . . Holocentridæ.
                      - duplo; paladar.
                        - guarnecidos de dentes numerosos. . . . . . [illegible]
                        - liso ao tacto, sem dentes . . . . . Scienoides.
                    - sem denticulações nem espinhos; com os dentes
                      - separados.
                        - cobertos de labios carnudos. . . . . . [illegible]
                        - á nú ou descobertos . . . . . [illegible]
                      - reunidos ou soldados sobre os ossos da maxilla . . . . . Osteodontes.
          - atraz dos pleuropodes, *Opisthopodes* ou *Posteropos*; com a bocca
            - na extremidade de um longo focinho osseo e recoberto de pelle muito delgada. . . . . . Amphiostomidæ.
            - focinho curto; epiptero
              - unico, sobre
                - o hypoptero, muito afastado e posterior junto á caudal. . . . . . Opistopteri.
                - os catopos: cabeça
                  - escamosa: operculos
                    - cobertos de escamas embricadas como os do resto do corpo. Lepidopoma.
                    - não escamosos, pleuropos com os primeiros rayos
                      - rijos
                        - isolado, pontudo, espinhoso Siluroides.
                        - unido aos raios molles . . . [illegible]
                      - molles; o corpo é
                        - redondo; barbilhões . . . Pogonophori.
                        - chato: sem palpo . . . [illegible]
                  - sem escamas, mas recoberta ou envolvida por uma pelle livre muito espessa . . . . . Scutocephali.
              - sempre dupla, e com os primeiros rayos dos pleuropos
                - isolado, espinhoso e não subdividido como os outros. . . Dipteronoti.
                - [illegible] dentes
                  - redondos, conicos, pontudos. . . Salmonidæ.
                  - chatos, comprimidos . . . Characini.

Dahi se vê, excluidos dos peixes—os *Leptocardios*—de que elle fórma uma *classe á parte*, — as *Lampreyas* — de que constitue outra e —os *Dipnoicos*— de que fórma outra.

Em 1872, Theodore Gill, solicitado pela *Smithsonian Institution*, publicou a sua « Disposição das Familias dos Peixes ou classes *Pisces, Marsipobranchii e Leptocardii* para coordenação das extensas collecções desses animaes, pertencentes áquella instituição.

Depois de pacientes estudos e do exame da arcada escapular dos peixes e da nadadeira peitoral e outros detalhes anatomicos, Gill acceitou as divisões de Hæckel; mas, *comprehendendo* sob o termo — PEIXES — tres classes perfeitamente distinctas —*Pisces*, *Marsipobranchii e Leptocardii* :



Entretanto, já o grande ichthyologista britannico Günther, baseado nos trabalhos de Müller, nos seus proprios trabalhos e na descoberta de *Ceratodos*, vivo em 1871, «ficara habilitado á mostrar que de um lado este era uma fórma extremamente alliada ao *Lepidosiren*, de outro *que não podia ser separado dos Ganoides* e por isso, que tambem *Lepidosiren era um Ganoide*, relação primeiramente salientada por Huxley em uma memoria prévia sobre os «Peixes Dovonianos» (1861). «Esta descoberta, continúa Günther, conduziu-me á ulteriores considerações do caracter relativo das sub-classes de Müller e ao systema que é seguido na presente obra» (Study of Fishes—1880).

Antes de tudo ouçamos Huxley sobre a *«Classificação dos Peixes»* (1876):

«Occorre-me, no presente estado da sciencia, ser muito desejavel algum modo de estabelecer os factos da morphologia, n'uma fórma condensada e comprehensivel, puramente objectiva e livre de especulações; então pretendo, por-

tanto, illustrar a minha idéa, estabelecendo um schema da morphologia dos Ichthyopsideos.

Encarando os animaes, incluidos sob este titulo, como um todo, ou o desenvolvimento de cada um dos mais altos membros do grupo, observa-se que elles apresentam certos estados de differenciação, assignalados pelos frisantes caracteres do craneo, natureza dos orgãos respiratorios e desenvolvimento de uma préga opercular do tegumento.

Assim, o craneo, ora retem a sua segmentação primitiva *(Entomocrania)*, ora desvaneceu-se esta, desenvolvendo-se um chondrocraneo *(Holocrania)*. Ha duas narinas externas *(Amphirhina)* ou sómente uma *(Monorhina)*.

Um *pneumatocœlo* ou sacco aereo que se póde tornar tanto uma vesicula natatoria como um pulmão, é desenvolvido *(Pneumatocœla)* ou não *(Apneumatocœla)*; e uma prega do tegumento póde cobrir as aberturas branchiaes *(Operculata)* ou não *(Inoperculata)*.

Os Ichthyopsideos tambem exhibem uma serie de estados de differenciação dos membros, sendo, ora apodes, ora pedados; e quando pedados, tendo o esqueleto do membro construido sobre o typo do archipterygium ou sobre o do ichthyopterygium ou sobre o do chiropterygium.

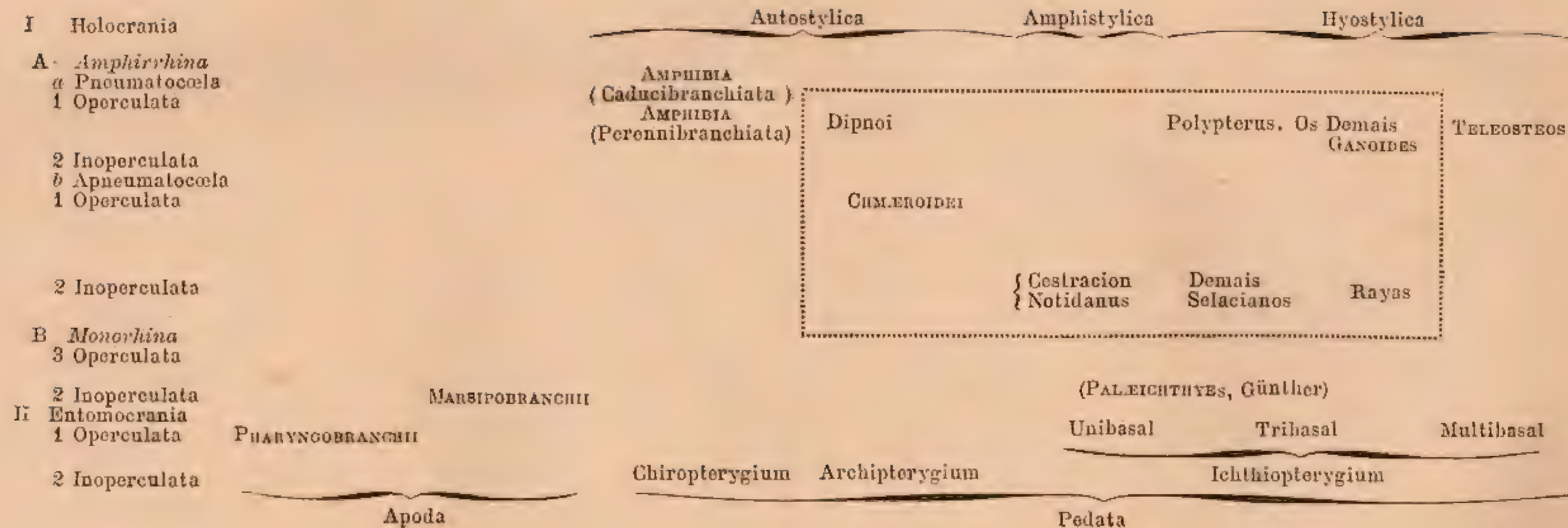
Além disso, quando o membro é um icthyopterygium, póde possuir um á dois elementos basaes, articulando-se com o arco peitoral *(unibasal)*, tres *(tribasal)* ou muitos *(multibasal)*, de accôrdo com a divergencia, cada vez maior, da nadadeira, do typo archipterygio.

O chondrocraneo póde ser construido quer sobre o plano *amphistylico*, quer sobre o *hyostylico* ou sobre o *autostylico*.

Então, si os estados de differenciação geral, forem indicados por pontos em uma linha vertical, de que se tirem linhas horisontaes e os estados de differenciação subordinada, do craneo e dos membros, forem indicados por pontos numa linha horisontal, sobre que se tracem linhas verticaes, teremos series verticaes de intersecções, indicando a differenciação geral e series horisontaes de intersecções indicando a differenciação especial.

Cada fórma conhecida, occupará alguma intersecção dada; e as intersecções desoccupadas indicarão possibilidades de organisação, não realisadas ou desconhecidas.

O seguinte quadro exhibe os grupos dos Ichthyopsideos, organisados de accôrdo com este schema. »


I Holocrania
A *Amphirrhina*
a Pneumatocœla
1 Operculata
2 Inoperculata
b Apneumatocœla
1 Operculata
2 Inoperculata
B *Monorhina*
3 Operculata
2 Inoperculata
II Entomocrania
1 Operculata
2 Inoperculata
Autostylica
Amphistylica
Hyostylica
AMPHIBIA (Caducibranchiata)
AMPHIBIA (Perennibranchiata)
Dipnoi
Polypterus. Os Demais GANOIDES
TELEOSTEOS
CHIMÆROIDEI
Cestracion
Notidanus
Demais Selacianos
Rayas
MARSIPOBRANCHII
PHARYNGOBRANCHII
(PALÆICHTHYES, Günther)
Unibasal
Tribasal
Multibasal
Chiropterygium
Archipterygium
Ichthiopterygium
Apoda
Pedata

A systematica de Günther é a seguinte:

- I *Palæichthyes*
  - CHONDROPTERYGII
    - Plagiostomata
      - Selachoidei.
      - Batoidei.
    - Holocephala.
  - GANOIDEI
    - Placodermi.
    - Acanthodini.
    - Dipnoi.
    - Chondrostei.
    - Polypteroidei.
    - Picnodontoidei.
    - Lepidostoidei.
    - Amioidei.
- II *Teleostei*
  - ACANTHOPTERYGII
    - Perciformes.
    - Beryciformes.
    - Kurtiformes.
    - Polynæmiformes.
    - Sciæniformes.
    - Xiphiiformes.
    - Trichiuriformes.
    - Cotto-Scombriformes.
    - Gobiiformes.
    - Blenniiformes.
    - Mugiliformes.
    - Centrisciformes.
    - Gobiesociformes.
    - Channiformes.
    - Labyrinthibranchii.
    - Lophotiformes.
    - Tæniiformes.
    - Notacanthiformes.
  - A. PHARYNGOGNATHI.
  - ANACANTHINI
    - Gadoidei.
    - Pleronectoidei.
  - PHYSOSTOMI.
  - LOPHOBRANCHII.
  - PLECTOGNATHI.
- III *Cyclostomati.*
- IV *Leptocardii.*

O systema de Gill soffreu algumas alterações ulteriores, feitas pelo proprio autor. Jordan e Evermann seguiram esse systema modificando-o, por sua vez (1):

- I Leptocardii . . . . . *Amphioxi.*
- II Marsipobranchii . . . . . *Hyperotreti.* / *Hyperoarti.*
- III Pisces . . .
  - Selachii . . . . .
    - *Diplospondyli.*
    - *Asterospondyli* . . . . . Proarthri. / Galei.
    - *Cyclospondyli* . . . . . Cyclospondyli. / Tectospondyli.
    - *Batoidei* . . . . . Sarcura. / Masticura.
  - Holocephali . . . . . *Chimæroidei.*
  - (Dipnoi, Crossopterygii.)
  - Teleostomi . . . . .
    - *Selachostomi.*
    - *Chondrostei.*
    - *Rhomboganoidea.*
    - *Cycloganoidea.*
    - *Nemathognathi.*
    - *Plectospondyly* . . . . . Eventhognathi. / Scyphophory. / Heterognathi. / Gymnonoti.
    - *Symbranchia.*
    - *Carencheli.*
    - *Apodes* . . . . . Enchelycephali. / Colocephali.
    - *Lyomeri.*
    - *Isospondyli*
    - *Iniomi.*
    - *Liopomi.*
    - *Heteromi.*
    - *Xenomi.*
    - *Haplomi.*
    - *Synentognathi.*
    - *Hemibranchii.*
    - *Lophobranchii* . . . . . Syngnathi.
    - *Acanthopteri* . . . . . Salmoperææ. / Xenarchi. / Percosoces. / Rhegnopteri. / Holconoti. / Chromides. / Pharyngognathi. / Squamipinnes.
    - *Plectognathi* . . . . . Sclerodermi. / Ostracodermi. / Gymnodontes. / Loricati. / Craniomi. / Discocephali. / Haplodoci. / Xenopterygii. / Anacanthini. / Tæniosomi. / Heterosomata.
    - *Pediculati.*

(1) 1900. Este systema foi o adoptado por nós, nas *Pescas do Annie.*

Finalmente, em 1902 Boulenger enceta uma classificação para os *Teleosteos* emquanto que Tate Regan chega ás seguintes conclusões, na sua tentativa de estabelecimento dos principaes grupos de *Teleostomi*, baseado na evidencia de dados morphologicos palpaveis (1904):

Pisces	*Chondropterygii.*	
	Teleostomi	Chrondrostei.
		Crossopterygii.
		Dipneusti (Sirenoidei).
		Placodermi (Arthrodira, Antiarcha incl.).
		Teleostei (com addição de *Holostei*).

OS LEPTOCARDIOS E A TAXONOMIA

Uma importante questão assalta, de chofre, o ichthiologista que procura comprehender a disposição dos peixes, segundo as suas affinidades naturaes :

O que são os Leptocardios?

Abordando a historia dos *Branchiostoma*, vemos que Pallas tomou por um mollusco o primeiro delles, denominando-o *Limax lanceolatus*, não sem lembrar uma certa semelhança deste «mollusco com as larvas *(Leptocephali)* das enguias» (1774). Foi, depois, incluido entre os peixes por Costa (1834) e ahi permaneceu até Hæckel.

Hæckel separou-o dos peixes por se tratar de um animal *Acraneo* — Vertebrado, sem craneo, nem cerebro, nem coração centralisado.

Por ahi, não faz elle parte dos peixes; mas, segundo o proprio Hæckel, «na sua estructura interna *possue os caracteres os mais importantes* dos vertebrados, acima de tudo a chorda dorsal e a medulla espinhal. A chorda dorsal é uma haste cartilaginosa, pontuda nas duas extremidades; eixo central do esqueleto interno, ella é a base da columna vertebral. Immediatamente sobre a face posterior desta chorda dorsal repousa a medulla espinhal, que é tambem, na origem, um cordão rectilineo, pontudo nos dois extremos, mas ôco; é a peça principal, o eixo do systema nervoso em todos os vertebrados. Em todos, sem excepção, ahi comprehendido o homem, estes importantes orgãos têm primeiramente, no ovo, exactamente a fórma simplissima que elles conservam no *Branchiostoma*. E' sómente mais tarde que a extremidade anterior da medulla se dilata para se tornar o cerebro, ao passo que da chorda provém o craneo que reveste este ultimo. Mas, no *Branchiostoma* o *craneo* e o *cerebro* abortam; podemos então, em bom direito, chamar *classe* dos acraneos a *classe* que representa o *Branchiostoma* e, inversamente, dar o nome de craniotas a todos os outros vertebrados.»

Hæckel èstá logico: Para elle *Branchiostoma* é um acraneo e pertence a uma divisão aparte *de todo* o restó dos vertebrados; sómente os dois caracteres nomeados por elle — *chorda dorsal* e *medulla espinhal* não são exclusivos dos vertebrados.

« Nas larvas livres e moveis das Ascidias apparecem os rudimentos incontestaveis da medulla espinhal e da chorda dorsal, exactamente como no *Branchiostoma*. Sómente, estes orgãos tão importantes do typo vertebrado não apresentam desenvolvimento: elles soffrem uma retrogradação. Essas larvas se fixam no fundo do mar e ahi se transformam em massa amorpha onde não se reconhece o animal sem algum trabalho» (Hæckel).

Si da parte das Ascidias ha uma retrogradação da chorda e da medulla com o desenvolvimento da edade, o mesmo se dá com os vertebrados, em relação a essa mesma chorda dorsal que permanece sómente em alguns, desapparecendo para dar logar á columna rachidiana, nos outros.

Resta apenas, então, a *permanencia* ulterior da medulla rachidiana com a sua fórma caracteristica ao typo dos vertebrados, como caracter indicativo da relação do *Branchiostoma*, com estes animaes.

Comtudo, apezar disso, Hæckel não se considerou bastante auctorisado a constituir com elle um grupo aparte dos Vertebrados e, embora se tenha, ulteriormente, fallado em *protovertebrados*, a maioria dos autores não sanccionou essa divisão.

Examinemos, agora, si elle constitue um grupo á parte, como o quer Hæckel, ou si póde ser incluido em algum dos outros grupos de vertebrados já conhecidos.

Vimos Gill dizer que estava de accôrdo com Cope, que sob o termo geral PEIXES são confundidas tres classes perfeitamente distinctas—*Pisces*, *Marsipobranchii* e *Leptocardii*; vejamos ainda que o mesmo autor « acha-se inclinado a concordar com Hæckel no reconhecimento de *mais amplos e mais obvios limites entre os peixes typicos* e as duas *classes inferiores*, do que entre quaesquer das outras classes contiguas de vertebrados.»

Vimos tambem que Günther, por seu lado, inclue os *Branchiostomideos* entre os peixes, embora dizendo « que (o *Branchiostoma*) é o infimo grão da escala dos peixes e carece de tantos caracteres, não só desta classe, mas da dos vertebrados, que *Hæckel com boa razão o separou para outra classe á parte, a dos* ACRANEA.»

Ora, si Hæckel está em *boa razão*, por que não admittir a sua systematica, neste particular ao menos?

Por nossa parte não comprehendemos como se diga que « *sob o termo* geral « Peixes » são confundidas tres classes inteiramente diversas » e se continue a mantel-as sob esse mesmo termo geral.

Em primeiro logar, notamos que pouco nos importa chamar as secções em que encontramos divididos os animaes, de classes ou cousa semelhante.

Em segundo logar, uma vez admittida a hypothese de não pertencer á um grupo uma fórma qualquer, não podemos conserval-as no mesmo grupo do qual a excluimos.

Por tal fórma, applicando ao caso, seremos fatalmente lançados á classificação de Oken e teremos os *Peixes-Peixes*, os Peixes não Peixes, os Peixes Insectos, etc.

De duas uma : ou os caractares dados por Hæckel bastam para separar *Branchiostoma* dos peixes, ou não são sufficientes e como tal não teem outro valor sinão o de estabelecer uma secção desse grupo.

Analysemol-os :

I — SEM CRANEO — Só no grupo dos peixes se encontra o craneo imperfeito, tendo fontanellas abertas, e, si admittimos o craneo rudimentar das *Lampreyas* como intermediario, a gradação é perfeita ; (1) e si, só no grupo dos peixes encontramos o craneo assim incompleto, a sua ausencia é antes um caracter de affinidade para com esse grupo. (2)

II — SEM CEREBRO — Poderemos dizer assim ? E' sabido que os nervos da medulla rachidiana são collocados assymetricamente, ao passo que dous pares de nervos (craneanos) anteriores são symetricos ; atraz desses dous pares symetricos ha um *bulbo olfactico* que vae ter á fosseta olfactiva.

« O material cellular deste sacco preoral, se divide em tres secções, uma fosseta nasal, um orgão rotator proprio do *Branchiostoma* e a massa de aspecto glandular situada entre o pharynx e o systema nervoso. Si se observa que nos *Cyclostomos* a hypophyse está ligada á fosseta olfactiva, como Dorhn o fez notar de ha muito, ser-se-ha impellido a attribuir, tambem, o valor de hypophyse á secção da branchia preoral primeiro ligada á fosseta olfactiva. Isto, de resto, não é absolutamente especial ao *Branchiostoma* e no Axolotl, na segmentação do cordão nervoso lateral em ganglios, vê-se que o ganglio olfactivo e o ganglio ciliario (hypophyse) procedem de uma unica massa anterior ao trigemeo, primeiro indivisa e que se segmenta ulteriormente (Hussay).

« A considerarmos esta fosseta como o equivalente do orgão do olfacto dos Cyclostomos, a porção anterior dilatada do *tubo medullar* não sómente corresponderá *á parte posterior do cerebro* e ao *cerebro posterior*, mas ainda *encerrará* os *elementos do cerebro anterior* e, por conseguinte, do cerebro *intermediario* e do *mediano* (Claus).

Então, quando muito, poderiamos dizer : Cerebro rudimentar e nunca : Sem cerebro.

III — Sem coração centralisado — Pondo de parte a questão das valvulas, resta-nos perguntar — mas a que typo se refere a circulação ? A resposta só poderá ser :

A' dos peixes.

Si o facto da não existencia de coração centralizado basta para isolar os *Branchiostomideos* do grupo dos peixes, pela mesma razão os Dipnoicos não podem continuar nesse grupo, porque o seu coração é o dos *Batrachios*, e, ainda mais, o typo da circulação.

---

(1) Entre os vertebrados. O proprio Gill diz : Egualmente indiscutido é que os mais proximamente relatados aos Leptocardios são os *Marsipobranchios* (*Lampreyas, etc.*) e a tendencia tem sido antes desprezar as differenças fundamentaes entre os dous e approximal-os demasiadamente, do que o contrario.

(2) Demais, depois que Van Wijhe provou a continuidade da segementação mesodermica da *cabeça* e do tronco nos Selacianos, mostrando a existencia de um estado *acraneo* no embryão daquelles *craniotas*, essa affinidade estabeleceu-se de maneira frisante.

A' estas considerações juntamos que

I — a disposição do tecido e systema muscular,

II — a permanencia e posição do apparelho branchial, (1)

III — o facto de ser raiada a nadadeira de *Epionichthys cultellus*,

IV — a fórma do corpo lanceolado inferiormente comprimido e

V — a fecundação,

só encontram similares no grupo dos peixes; portanto, pensamos que os Branchiostomideos constituem um dos escalões desse grupo e, considerando a sua organisação, que elles constituem tambem o typo mais simples.

O NOSSO METHODO — RAZÕES QUE O DETERMINARAM

Estabelecidos estes pontos primordiaes, declaramos que as nossas vistas a respeito do grupo dos peixes concordam com as de J. Ray & Willughby, Dumeril, Pallas, Blainville, Cuvier, Lutken e T. Regan, isto é, que se póde reconhecer nelle dous grupos principaes que com Lutken chamamos:

DESMOBRANCHIOS E ELEUTHEROBRANCHIOS

Tomamos ao pé da lettra essas designações, isto é, reconhecemos o caracter da posição das branchias ligadas ás paredes do corpo, collocadas por detraz da cabeça e fóra della, communicando-se para o exterior por multiplas aberturas, ás vezes conduzindo a um ou dous póros communs, sem apparelho opercular, para os primeiros.

As branchias livres em uma camara existente na parte infero-posterior da cabeça, a esta ligadas apenas por intermedio dos ossos branchiaes basilares, abrindo-se a camara branchial para o exterior por um unico par de aberturas, reforçadas por um apparelho opercular, para os segundos.

Não adoptamos os termos *Chondropterygios* e *Osseos* ou *Teleostomos*, porque não se referem ao caracter principal e poem em confronto partes heterogeneas.

Mais racional seria adoptar, com Ray e Willughby, os termos *Osseos* e *Cartiliginosos*; mas, ahi temos muitos Ganoides tambem cartilaginosos e, por esse processo, teriamos de dividir um grupo cuja autonomia é universalmente reconhecida.

---

(1) Temos nas fendas do seu sacco pharyngeal os primeiros rudimentos (conhecidos) de um apparelho branchial especialisado (Gill).

Depois de estudar a segmentação de Branchiostoma comparada com a de Squalus, considerando *o 1º par de aberturas visceraes do Branchiostoma como o exacto homologo das aberturas hyomanidibulares dos mais elevados vertebrados*, Neal conclue «Consequentemente vê-se no fim do periodo larval um «estado critico» de consideravel duração, *em que Branchiostoma possue oito aberturas visceraes que*, si a homologia supra for correcta, *são exactamente homologas ás oito aberturas morphologicas de Heptanchus (Selaciano) e Petromyzon (Cyclostomo)*. A evidencia da homologia exacta da bocca e das aberturas visceraes de Branchiostoma, no periodo critico, com o dos Craniotas, parece-me fortemente confirmatorio da verdade da exacta homologia dos segmentos em Branchiostoma e Squalus, tal como ficou dito» (Neal).

Os *Desmobranchios* consideramos subdivididos nos grupos dos Acraneos (Hæckel) e dos *Syncraneos (nob.)*, isto é, tomamos por base a ausencia do craneo de um lado e do outro a sua presença sendo a falta de suturas a differencial caracteristica.

Isto vale por dizer que o segundo grupo dos Syncraneos providos de mandibulas (*Gnathophori*) fica apenas constituido pelos selacianos, isto é, tubarões e rayas, emquanto a divisão do primeiro (*Agnatophori*) (1) dos desprovidos de mandibulas, permanece tal qual como o estabeleu J. Müller.

O dos *Gnathophori* fica naturalmente dividido de accordo com a maioria dos autores ; adoptamos a designação de Dumeril, substituindo o termo *Pleurotremati* por *Epitremati* e fizemos uma restricção que se refere ao isolamento das *Chimæras*.

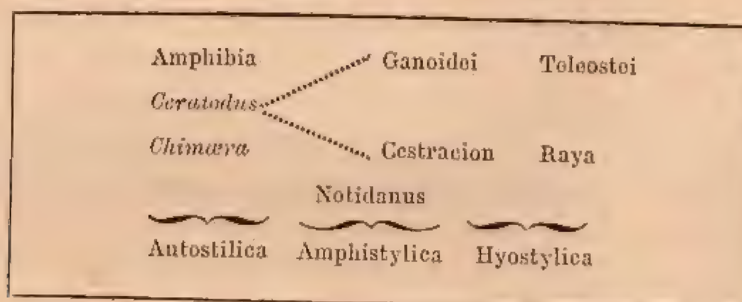
Logicamente, si acceitámos a natureza da branchia por base, não acompanhamos Lutken conservando estes peixes entre os *Desmobranchios*.

Entretanto, a nossa opinião não se funda apenas na logica do raciocinio, mas, tambem, na dos factos :

Gill acha que os Holocephalos são mais proximos dos *Ganoides* em alguns respeitos e os conserva proximo aos *Plagiostomos* (tubarões e rayas), porque as suas *feições geraes* ainda não foram decididas (1871) e, em outros respeitos, elles se approximam destes ultimos.

Huxley diz (1876) :

« Encarando sómente a estructura do craneo, as relações de Ceratodos podem ser expressas assim :



Ray Lankester escreve (1879) : « De todos os peixes vivos, os Holocephalos são os que, seguramente, mais se approximem dos Dipnoicos. A semelhança em alguns pequenos pontos é inteiramente frisante ; além dos importantes pontos de identidade da estructura do craneo e columna espinal temos : os notaveis dentes em fórma de tesoura, fortemente semelhantes nas duas fórmas ; a posição da prega das narinas em *Chimæra* e das narinas antero-posteriores dos Dipnoicos ; a curta massa oval dos intestinos em ambos os grupos, realmente tornada de grande extensão pelas sinuosidades contiguas e internas da valvula espiral ; a semelhança

(1) Restricção dos *Agnatha* de Cope ; dizemos, entretanto, Agnathophori para mais perfeita opposição ao termo Gnathophori, no que seguimos os conselhos do Dr. Hans Heilborn, Lente de grego do Gymnasio Nacional.

detalhada dos orgãos genito-urinarios em ambos os sexos respectivamente e, talvez mais frisantemente, a identidade em *Chimæra* e nos *Protopteri* das linhas de glandulas dispostas sobre a cabeça, semelhança cuja ligação foi pela primeira vez salientada por Hyrtl. »

Comparando o coração de *Chimæra monstruosa* com o dos Dipnoicos, elle acha que o primeiro é eminentemente ichthico e selaciano ; mas, considerando as differenças funccionaes que possam ser trazidas pelos habitos do *Protopterus* e a presença de pulmões, com os da *Chimæra*, que só tem branchias, elle mostra ter encontrado « o cone perfeitamente recto, conduzindo á uma cavidade ventricular muito maior do que a dos Dipnoicos. De facto, ha poucos motivos de duvida para que a cavidade do ventriculo, entre valva auriculo-venticular e a base do cone, tal qual se acha delineado em *Chimæra*, pela mudança do caracter das paredes, represente, geneticamente, os segmentos verticaes inferiores e os transversos do cone dos Dipnoicos. Estou inclinado á pensar que, sómente o segmento vertical, superior, do cone dos Dipnoicos, poderia ser comparado com o saliente « cone » do coração de *Chimæra*. E quando estas duas porções são comparadas no *Ceratodus* e em *Chimæra*, a semelhança é exacta.

Chimæra (ao menos o exemplar examinado por mim) tem duas series de valvas marsupiformes no cone, com quatro em cada fila, precisamente como no limbo superior do meu exemplar de *Ceratodus*.

A semelhança estende-se ás cristas longitudinaes que existem abaixo da serie superior ou maior de valvas, mas não em baixo da inferior e menor fila. Si, então, encaramos a parte da cavidade ventricular, á esquerda do meu desenho, como o que, nos Dipnoi, começa a se elevar para fóra do coração e desenvolver como uma addição ao cone existente, podemos encarar, nesta parte da cavidade, da extrema direita (esquerda do animal), para indicação das partes correspondentes á cortina valvular e á fibro-cartilagem basilar. Penso que é possivel reconhecel-as, nos componentes da valva tricuspide pela qual a auricula e o ventriculo, do coração de *Chimæra*, se communicam. Afim de comprehender a fórma desta valva, deve-se, antes de tudo, consideral-a pelo lado auricular. Um foramen semelhante a um pequeno triangulo é ahi visto conduzindo da da auricula ao ventriculo. Tres cristas são collocadas entre os tres angulos da abertura. Uma dessas tres cristas é mais proeminente e membranosa do que as duas outras. Ella póde ser tomada como a representante da cortina valvular auriculo-ventricular dos Dipnoicos. Das duas peças restantes, uma é maior e mais firme do que a outra ; e quando seguida para dentro da cavidade ventricular, vê-se que fórma, ahi, um lobo consideravel. Ella é, provavelmente, a representante da grande fibro-cartilagem basilar dos *Dipnoicos*, emquanto que a terceira, muito menor, póde ser que desappareça, quando a maior se desenvolve sobre ella. »

O autor insiste em declarar que não liga importancia a essas identificações, que chama de hypotheticas, mas termina dizendo ser « de algum interesse, em connexão

com o desenvolvimento de um septo auricular em ambos os animees, relatar que, em *Chimæra a auricula é incompletamente dividida por uma prega septal em dous compartimentos, em um dos quaes se abre o sinus, emquanto que o outro condus á pequena passagem tricuspide auriculo-ventricular*. »

Mivart, referindo-se ao pelvis de *Callorhynchus antarcticus*, diz que elle « é muito notavel e muitissimo (far more like) *mais semelhante ao pelvis de um Batrachio* do que o é qualquer outro pelvis de peixe de meu conhecimento ». E mais adiante repete : « Em *Chimæra* e *Callorhynchus*, comtudo, o pelvis, como nós vimos, *assume a apparencia do dos vertebrados que respiram o ar* (air-breathing vertebrates), comquanto não adquiram fixação á columna espinhal ».

Günther vae mais longe (1880): « Em apparencia externa e *tendo em vista a estructura dos seus orgãos de propagação*, as *Chimæras* são esqualos. Os machos são providos de espermatophoros em connexão com as ventraes e os ovos são grandes, encaixados em uma capsula cornea e em pequeno numero ; e não ha duvida que elles sejam fecundados dentro do oviducto, como nos tubarões. . . De outro lado as relações das *Chimæras* com os Ganoides e, *mais especialmente*, com o typo *Dipnoico*, torna-se manifesta *no seu esqueleto notochordal* e na *continuidade* da cartilagem craneana. O aculeo anterior á primeira dorsal é articulado á neurapophyse e *não meramente implantado nas partes molles, immovel*, como nos esqualos. *Ha um operculo cartilaginoso* e a abertura branchial externa *é unica*. *A dentição é a de um Dipnoico*, sendo cada « maxilla » armada de um par de grandes placas dentarias, com addição de um par de dentes cortantes, menores, na « maxilla » superior. Semelhantes formações dentarias não são raras nos sedimentos, começando do *Lias* e do fundo da serie *oolithica* ; *mas é impossivel decidir em que caso estes fosseis podem ser referidos ao typo Holocephalo ou ao Dipnoico*.

Ainda a Paleontologia nos ensina que « os selacianos e ganoides hyostylicos, deveriam ser considerados como ramificações de um lado, os *Holocephalos* e os *Dipnoi* autostylicos como *ramos independentes* de outro».

« Os Holocephalos formavam desde o periodo paleozoico um ramo *lateral, independente dos Selacianos*, o qual se conservou com seus caracteres, em parte embryonarios (polyspondylia, autostylismo), até a época actual.»

« A origem dos Dipnoi está envolvida nas trevas. Resulta da comparação de Dipterus com os Cyclopterinos que, precisamente os representantes paleozoicos dos Dipnoi (os Ctenodepterini), assemelham-se, sob muitas relações, á certos Ganoides (Crossopterygii) ; as relações dos *Sirenoidea* com os *Cœlacanthinos* não são menos frisantes. Como, de resto, os Dipnoi participam, tambem, de importantes caracteres dos Holocephalos, vem-se a suppôr que os *Holocephalos*, os *Dipnoi* e os *Ganoides sahiram de uma unica fórma commum* » (Zittel, 1893).

Podemos, depois disto, ponderar :

I — Que a fórma do ovo dos Chemæroides differe da dos esqualos e rayas.

II — Que si os espermatophoros daquelles peixes os ligam aos tubarões e rayas, ainda não sabemos o valor physiologico das papillas vasculares do membro posterior do *Lepidosiren*.

III — Que a presença dessas papillas significa o sexo masculino, do mesmo modo que o espermatophoro.

IV — Que se o membro posterior dos Holocephalos, pela sua relação com os orgãos intromissores, lembra os selacianos, o membro anterior lembra os sirenoides.

V — Que os traços physionomicos das Chimæras e, especialmente, das Harriotas lembra mais os esturionianos que os selacianos.

VI — Que, si a presença de espermatophoro é o essencial para a inclusão das Chimæras entre os selacianos, (1) a adaptação da nadadeira anal ás funcções reproductoras deve isolar os *Anableps*, os Girardinos e as Pœcilias, etc., dos Ciprinodontideos desprovidos dessa modificação; e si tal não se faz, é porque a especialisação de um unico orgão não basta para isolar completamente as fórmas cujo conjuncto de caracteres demonstra affins.

E, desse modo, nos parece que justificámos a presença dos Holocephalos ou *Chismopneos* entre os *Ganoides*, ao lado dos Dipnoicos, no grupo dos Eleutherobranchios.

Tomamos para a primeira divisão desse grupo o nome de *Spirophori*, e para o segundo o de *Aspirophori* rejeitando os nomes *Ganoides* e *Teleostei* pelo mesmo motivo por que não adoptamos os termos Osseos e Cartilaginosos para as grandes divisões. Entre os Eleutherobranchios só os Ganoides teem valvula espiral ; e mesmo que este caracter só possa ser constatado nas fórmas vivas, nem por isso deixa de ser acceitavel, em um grupo onde os demais caracteres não estão *todos*, sempre presentes.

Em contrario, os Teleosteos não possuem essa valvula ; mas, como o caracter do esqueleto não é differencial, porque entre os Ganoides ha peixes verdadeiramente osseos, é justificavel a adopção de um nome antagonico para esse grupo.

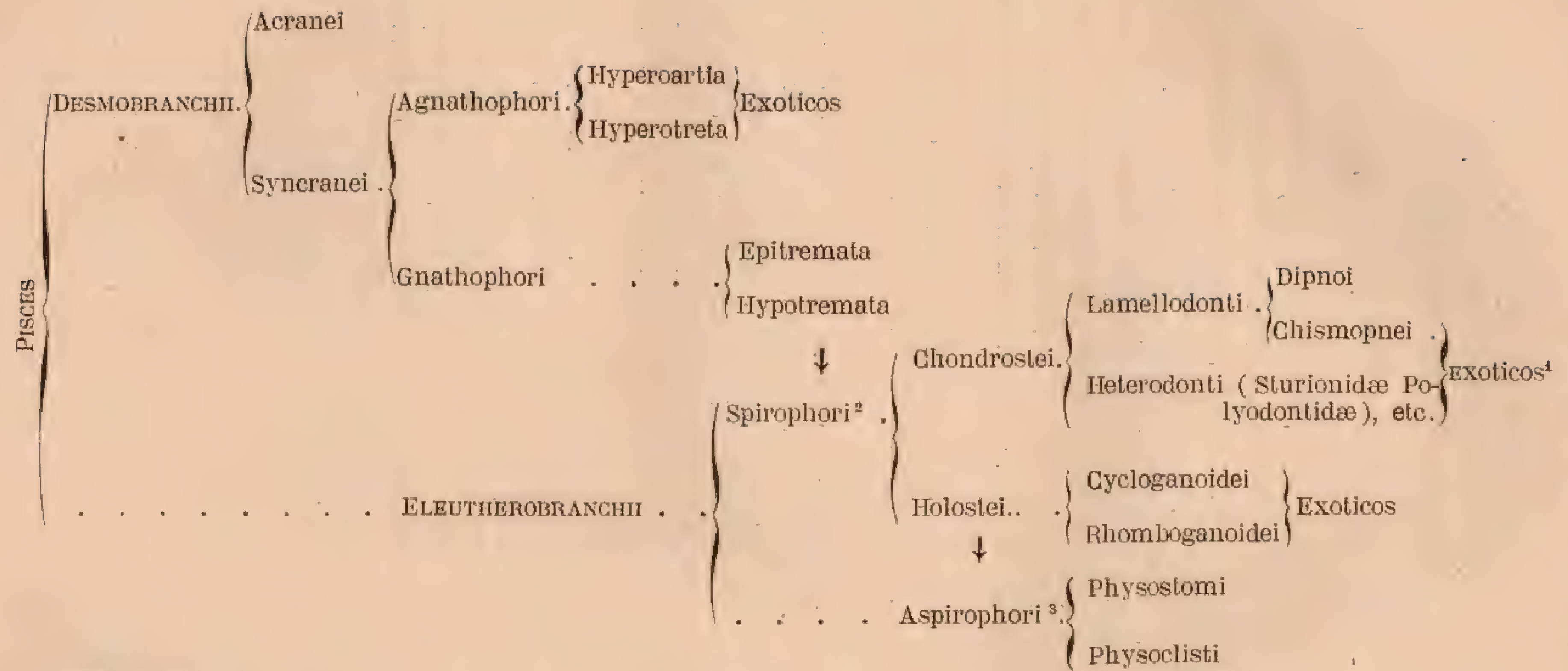
Separando em dous grupos os Spirophori, seguimos as designações dos autores de *Chondrostei* e *Holostei*; para o primeiro, admittimos duas divisões que denominamos *Lamellodonti*, incluindo os Dipnoi e os Holocephala ou *Chismopnea*, em opposição aos *Heterodonti*, incluindo os Esturjões e Polyodontes. Os Holostei acceitamol-os tal qual estão admittidos até agora.

Os *Aspirophori* admittimol-os divididos em dous grupos com Müller, Lutken e Hæckel ; deixamos para mais tarde a analyse de suas subdivisões.

O quadro synoptico junto melhor resumirá o nosso modo de ver.

---

(1) « Os «*claspers*, orgãos intromittentes, são communs tanto aos Plagiostomos como aos Chimæroides ; *os tentaculos dos ultimos são-lhes peculiares*. A posição do «Clasper» do Chimæroide *é superior* á margem da ventral, a dos Plagiostomos *é inferior*» (Garman).



1 E' possivel que as *Chimæras* frequentem as nossas aguas, comtudo ainda não foram nellas constatadas.
2 Ganoides + Chismopnei.
3 Teleostei.

Terceira Parte

ALGUMAS INDICAÇÕES BIBLIOGRAPHICAS—INDICE

TERCEIRA PARTE

Algumas indicações bibliographicas

AGASSIZ — Poissons fossiles (V vols.) Neuchat—1833-44.

» — Essais s. la class. des Poissons. Neuchat. 1844.

AGASSIZ & WHITHMAN — The development of osseous Fishes, Mem. Museum Comparative Zoology Cambr. — vol. XIV n. 1, pt. I—1885 e pt. II—1889.

ALBRECHT — Valeur morphol. artic. mandib. — 1883 — Bruxelles.

BAER — Entwickelungsgeschichte der Thiere (2 vols.)—1828.

BALFOUR — Monogr. development Elasmobr. Fishes — 1878 — Lond.

BATAILLON — Les prémiers états du developement chez les Poissons et Amphibiens — Arch. de Zool. Exper. et Gen. — 1897.

BISCHOFF — *Lepidosiren paradoxa*, Leipzig-1840 (Autem: Ann. Sci. Naturelles, vol. XIV—1840 et Cambridge Journ. Anat. — Physiol. — XI pt. I — 1876.

BOAS — Lehrbuch d. Zoologie, Iena — 1906.

BOVERI — Nierenkanälchen d. *Amphioxus* — Zool. Iharb., — 1892.

BRIDGE — Morphol. Skull in Paraguayan *Lepidosiren*, etc., Trans. Zool. Soc. London, vol. XIV — pt. V. — 1898.

CLAUS — *Traité de Zoologie*, ed. Moquin-Tandon—1884.

CUVIER & VALENCIENNES — Histoire Naturelle des Poissons — vol. I, 1828 — Pariz.

DELAGE — L'Heredité et la Structure du Protoplasma — Paris — 1904.

DUMERIL — Ichthyol. Analytique—Paris—1856.

EIGENMANN — The Solution of the Eel question — Trans. Am. Micr. Soc. vol. XXIII — 1902.

EHLERS — *Lepidosiren paradoxa & L. articulata* — Annals & Mag. Nat. History, n. LXXIX — Julho — 1894.

JORDAN & EVERMANN — Fishes of N. and. Middle Amer. Bull 57. U. S. Nat. Mus. 1896-1900.

GARMANN — The *Chimæroids (Chismopnea)*, etc. Bull. Mus. Comp. Zool. Cambr. Mass. vol. XLI—2—1904.

GEGENBAUR — Untersuchungen z. Vergleichende Anatom. d. Wirbelthiere — 1872 (Leipzig).

» — Ienaische Zeitschrift — vols. V Hft 4—1870; vol. VII Hft. 2 (1872).

» — Morphol. Gliedemasse Wirbelthiere —Morphol. Iharb. vol. II — Heft. 3 — 1876.

» — Grundriss d. vergl. Anatomie — 1874.

GILL — Arrangement of the Families of Fishes, Washington, 1872 (Smithsonian Institution).

GÖLDI — On the Lepidosiren of the Amazons—P. Z. Soc. Lond. XIV—pt. 7—1898.

GRAHAM KERR — On *Lepidosiren paradoxa*, etc. Philos. Transation, vol. 192 —1897.

GÜNTHER — Description of Ceratodus — Philos. Transactions, II pt. — 1871.

» — An Introduction to the Study of Fishes — Edimburgo — 1880.

HÆKEL — L'Histoire de la Creation ed. Leturneau e Ch. Mart. — 1877, Paris.

HUSSAY — La Forme et la Vie — Paris — 1900.

HEXLEY — On the representative of the Malleus and the Incus of the mammalia in the others vertebrates — Proc. Zool. Soc. London. — 1869.

» — Anat. Vertebr. — 1871.

» — On *Ceratodus forsteri*, with observations on the classifi cation of Fishes — Proc. Zool. Soc. London — 1876.

HYRTL — *Lepidosiren paradoxa*, Abhandl Böhem Gesellschaft — Bd. III — 1845.

HUMBOLDT — Obs. sur l'anguille electrique — (1806) — 1811.

JOBERT — Sur la respirations aérienne de quelques Poissons du Brésil — Comptes Rendus de l'Acad. de Sciences de Paris — 309—1877 (I) e 86 — 1878 — I.

JOHANNES MÜLLER — Uber *Branchiostoma lubricum*, Abhandl. Berl. Acad. — 1842.

» » — Uber Ganoiden und naturl. Syst. d. Fische—Abhandl. Berl. Acad. —1846.

KOWALEWSKI — Embryologische studien—St. Petersburg—1871.

» — *Amphioxus lanceolatus*—1867 e Archif. f. Micr. Anat. XIII—1877.

LINNÆUS — Systema Naturæ — Tomus I. Holmiæ — 1758 (ed. classica).

LUTKEN — On the limits and classification of the Ganoids — Annals & Mag. Nat. History, vol. VII (4ª serie), n. XLI — 1871.

MIVART — Fins of Elasmobranches — Trans. Zool. Soc. Lond., vol X — Mem. XII — 1879.

NEAL — Segment. Nerv. System in *S. acanthias*—Bull. Mus. Comp. Zoology — Cambridge—Mass. XXXI—7—1898.

OWEN — Archetype & Homologies Vertebr. Skeleton — 1848.

» — Anat. Vertebr., III vols. — 1866—1868.

PARKER — On the structure and development of the skull in the Salmon, Philos. Trans. Roy. Soc. London — vol. 163 — 1873.

» — Structure and development of the shoulder girdle and Sternum in the Vertebrates — Ray Society — 1868.

PARKER — On the Skull in Sharks & Skates — Trans. Zool. Soc. London — vol. X — V — 1879.

PORTIER—Les poissons éléctriques—Bull. Mns. Oceangr ne Monaco—76—1906.

RAFFAELE — Le nuova galleg. e larve dei Teleostei—Mittheilungen Zool. St. z. Neapel — VIII — 1888.

RAY LANKESTER — On the *Lepidosiren* of Paraguay, etc. — Trans. Zool. Soc. Ld., vol. XIV — P. I — 1896.

REGAN — The Phylogeny of the Teleostomi — Tr. Zool. Soc. London — 1904.

ROULE — Embryologie Comparée — Paris — 1894.

WIJHE (van) — Mesoderm segmente & Entwick. d Nerven d. Selachierkopf. —Natuurk. Verh. Akad. Wiss. Amsterdam—1883.

» — Kopfreg. d. Kranioten beim *Amphioxus*, etc. Anat. Anz. Iharg. 4.

ZITTEL — Paleontologie, vol. III — 1893 (Trad. Barrois).

INDICE

Primeira Parte

Segunda Parte

Terceira Parte

FAUNA BRAZILIENSE

PEIXES

POR

ALIPIO DE MIRANDA RIBEIRO

II

(DESMOBRANCHIOS)

SUMMARIO DO TOMO II

RESENHA HISTORICA

RESENHA HISTORICA

A primeira noticia sobre os *Desmobranchios* brasileiros, data de 1648, anno em que foi publicada a *Historia Naturalis Brasiliæ*, de Guilherme Pisão e George Marcgrave de Liedstad, dividida em duas partes, a primeira redigida por Pisão e a segunda por Marcgrave; esta, subdividida em oito livros, dos quaes os tres primeiros tratam das plantas, o quinto das aves, o sexto dos quadrupedes e das serpentes, o setimo dos insectos e o oitavo «da região e seus habitantes».

O quarto trata dos peixes.

Nelle estão descriptos oito *Desmobranchios*, com os nomes vulgares, acompanhados de illustrações bastante fieis para a epocha:

1 Puraque pg. 151.

2 Araguagua pg. 159.

3 Cucuri pg. 164

4 Aiereba pg. 175.

5 Jabebiretê pg. 175.

6 Raja sp. altera (jabebara) pg. 175.

7 Narinari pg. 175.

8 Tiburonis sp. minor pg. 181.

Só ulteriormente foi a maior parte destas especies identificada, já quando a nomenclatura binaria estava em voga e que, obededecendo ao methodo se estudava a Natureza.

Marcgrave não limitou aos oito livros acima citados, o resultado de suas observações sobre o Brasil que elle conheceu de perto, na qualidade de medico á serviço de Mauricio de Nassau, durante o predominio dos Hollandezes, ao Norte; a bibliotheca do Museu de Berlin, possue uma collecção de estampas coloridas feitas sob os auspicios de Marcgrave, estampas que foram copiadas por Bloch, na classica «Ichthyologia.»

Ainda resultante da acção de Marcgrave, á quem se póde chamar de precursor da Ichthyologia Brasileira; são o *Liber Principis*, Theatrum rerum naturalium Brasiliæ, 4 vols. 1661-64 e os dous volumes da «Collectio rerum naturalium Brasiliæ», manuscriptos ciosamente guardados pelo referido Museu berlinense.

Como esses manuscriptos, postos á margem pelas regras da Taxonomia actual, ficam muitas obras de autores pré-linneanos que copiaram Marcgrave e de outros que, como Artedi, descreveram e figuraram especies novas.

Linneo é o primeiro á determinar scientificamente os peixes de Marcgrave e, nos Desmobranchios (*Amphibia nantes*—partim) elle denominou *Squalus tiburo* á *Tiburonis sp. minor*—1758 (Ed. classica).

Em 1790 Euphrasen identifica o *Narinari* de Marcgrave (Vetensk. Akad. Nya Handlingar, XI) e, em 1792, Walbaum o Puraque (Artedi Piscium).

Outro trabalho inédito posto á margem, é o de Alexandre Rodrigues Ferreira (Desenhos de gentios, peixes etc.), onde se vê figurado um esqualo (1783-93). Schneider, em 1801, (Systema Ichthyologicum) dá nome á raya *Aiereba* que elle chama *Raja orbicularis* e á segunda especie de Jabebiretê que, baptisa de *Raja punctata*.

Em 1817, Cuvier classifica *Rhinoptera jussieui* (R. Anim.) de que Jussieu fallára em 1723 (Mem. Acad. Sci.).

Em 1822, Valenciennes, numa monographia publicada nas Mem. do Museu de Paris (vol. IX), assignala a presença do *Cação-Martello — Syhyrna zygœna* (L.) no Brasil.

Dous annos mais tarde, Quoy e Gaimard, assignalam, tambem nas mesmas aguas, uma forma bastante curiosa que, é hoje conhecida pelo nome de *Isistius brasiliensis*.

Em 1830, Müller publica na Viagem de Erman (pg. 25), a descripção exacta de Jabebireté e, no anno seguinte, Olfers que viera ao Brasil, descreve o Trême-Trême—*Narcine brasiliensis*, mais tarde collocado por Henle no devido logar (1834)—tendo deixado no Museu de Berlin uma outra raya que Müller, neste ultimo anno, baptisou de *Ceratoptera olfersi* (Abhandl. Akad. Wissenschaft. z. Berl. 1834, pg. 311.)

De 1840 em diante, recebeu o estudo dos Desmobranchios brasileiros maior impulso, com duas descripções de Camillo Ranzani (*Galecerdo maculatus* e *Carcharias porosus* — (Nov. Comm. Acad. Bonon. IV-1840) e com as de Müller e Henle, abaixo citadas.

Dispondo das collecções dos Museus de Berlin e Zurich, além de outras que o nome e a posição destes ultimos autores facilitavam, puderam elles publicar, numa memoria celebre, os seus estudos sobre as formas que tiveram ao seu alcance. E' nessa memoria: Systematische beschreibung der Plagiostomen — 1841, que vamos encontrar alistados, na fauna brasileira, mais as seguintes especies:

1. *Prionace glauca.*
2. *Scoliodon-terræ-novæ.*
3. *Chiloscyllium indicum.*
4. *Rhinobatus horkelii.*
5. *Rhinobatus brevirostris.*
6. *Raja agassizi.*
7. *Raja brasiliensis.*

8. *Pteroplatea maclura.*

9. *Ellipesurus motoro.*

10. *Rhinoptera lalandii.*

Os dous primeiros, o sexto, o oitavo e o nono (cinco ao todo) foram enviados ao Museu de Paris por Delalande; o 4º 5 e o 9º por Natterer, ao Museu de Vienna.

Em 1842, Schomburgk descreve *Ellipesurus strongylopterus* e *E. spinicauda.* Em 1853 Sundeval descreve uma especie de *Branchiostoma*, de S. Thomaz e Rio de Janeiro (*B. caribœum*) (Ofversigt Vetensk. Akad. Forhandlingar, 1853), emquanto Castelnau, dous annos mais tarde, publicava a existencia de *Carcharias limbatus* e *Dasyatis say* na Bahia e descrevia *Ellipesurus orbignyi.*

Em 1870 Günther traz mais, para a fauna brasileira, *Pteroplatèa altavéla*, de que o Museu Britannico possue um exemplar que pertenceu á collecção do professor Kölliker, obtido em aguas do Brasil. Dez annos depois, rectificando uma de suas descripções, do celebre « Catalogo », descreve *Ellipesurus reticulatus*, do rio Paraná e de Santarém.

Em 1893, H. von Ihering, volvendo a sua attenção para o estudo dos peixes costeiros do Rio Grande do Sul, assignalou para o Brasil :

1. *Odontaspis americanus.*

2. *Cynias canis.*

3. *Myliobatis aquila.*

Em 1896 Jordan e Evermann ainda nos trazem :

1. *Myliobatis freminvillei.*

2. *Dasyatis hastata.*

Estudando os peixes do paiz demos, em collaboração com C. Schreiner, em 1903, como presentes na nossa fauna :

1. *Squalus blainvillei.*

2. *Squatina squatina.*

3. *Pristis perrotteti.*

4. » *pectinatus.*

(Archivos do Museu, vol. XII) e no mesmo anno, sós :

5. *Raja erinacea* e uma supposta variedade de *R. agassizi* que Regan denominou *R. cyclophora.*

No presente trabalho indicamos mais como brasileiros :

6. *Sphyrna tudes.*

7. *Catulus hæckeli.*

8. *Ginglymostoma cirratum.*

9. *Carcharias lamia.*

10. *Carcharodon carcharias.*

11. *Pristis pristis.*

12. *Manta ehrenbergi.*

Identificamos: o Jabebiretê, de Marcgrave, com *Dasyatis gymnura*; o *Araguagua*, com *Pristis pectinatus* ; a est. 53 de Alexandre Rodrigues Ferreira, com *Carcharias lamia* ; *Ellipesurus motoro* com *E. dumerilii* ; *Catulus retifer var, boa*, (nec Goode & Bean) Mir. Rib., com *Catulus hœckeli*, aqui descripto ; *Manta birostris* Schreiner & Mir. Rib., com *M. ehrenbergi*.

Sobre estas identificações, temos a ponderar, quanto a *Jabebiretê* que a simples descripção e a figura, dadas por Marcgrave, de um animal do sexo masculino, nos parecem bastantes para convencer aos mais exigentes, da identidade que acima indicamos. O mesmo succede quanto ao *Araguagua* ; mas, uma vez que assignalo a presença de *Pristis pristis* em aguas do Brasil, aquelle tambem poderia ser este.

Entretanto, convém notar que, dentre muitas serras que o Museu Nacional possue em suas collecções, apenas encontramos uma de *Pristis pristis*, o que prova que este animal é muito mais raro do que os outros.

Além disso, Marcgrave diz claramente :

« Nam inter branchias ensis oritur, novem digitus longus sesquidem fere latus in extremo paulo augustior constans substancia ossea, habet *in quolibet latere octo & viginti dentes ordine oppositos*,»

Ora, *Pristis pristis* apenas tem 16 a 20 pares de dentes e *Pristis perrotteti* 18 a 20 ; á uma destas duas ultimas especies só póde ser referida a serra de que elle falla na pag. 160, onde se lé: « Item quorum ensis similis longitudinis (duos et semis pedes longus) *cum viginti dentibus utrinque.*»

Quanto á estampa de Rodrigues Ferreira, somos levados á consideral-a como representando *Carcharias lamia*, porque, além de outros caracteres, ella mostra a segunda dorsal de origem anterior á anal.

De *Ellipesurus dumerilli* ser igual a *E motoro*, seguimos a opinião de Berg, baseados, por nosso turno, em tres exemplares do Museu.

Não nos parece que possam figurar em uma mesma familia, os generos *Galeocerdo* e *Carcharias*, quando a dentição daquelles se aproxima da forma da dos *Notidani*, o pedunculo caudal é deprimido de um modo *sui generis* e a nadadeira desse nome — uniforme para *Carcharias*, *Odontaspis* e mesmo *Scylliorhinus*, é tambem *sui generis* nas tres ou quatro especies do genero *Galeocerdo* — tomado como typo.

Si Günther diz que a presença de espiraculos não basta para differenciação de familia, me parece que esses outros carecteres geraes, referidos, são sufficientes para uma tal distincção.

Ainda a disposição da caudal e a do pedunculo, nos fazem separar, com Jordan, & Gilbert, — *Lamnidœ* de *Odontaspidœ*.

Não podemos admittir de fórma alguma que, nos *Galeidæ*, figurem os esqualos de generos diversos, além daquelles que, com os caracteres proprios, possuam dentes pavimentosos; um caracter tão importante nos demais vertebrados superiores que basta para marcar *ordens*, não póde ser posto á margem, tratando-se de peixes elevados como são os esqualos e as rayas.

Não podemos, egualmente, admittir, como Günther, os *Scylliorhinidæ*, cuja anal se oppõe á segunda dorsal e cujas aberturas branchiaes são normalmente separadas entre si, reunidos aos *Ginglymostomatidæ*, cuja anal, por assim dizer, substitue o lobo inferior da caudal e cujas duas ultimas aberturas branchiaes quasi se confundem em uma unica. Pela mesma razão, não consideramos os *Ginglymostomatidæ* isolados, como o fez Gill e sim como o faz Claus (*Scylliolamnidæ*), com a differença de que á elles reunimos os *Hemiscyllia* e *Chiloscyllia* de Müller e Henle.

Egualmente, ao nosso ver, constitue o bastante para isolal-a de qualquer outra, o facto de possuirem, os representantes da familia *Isistiidæ* as branchias dentro de uma fenda longitudinal lateral e os dentes inferiores muito maiores do que os superiores.

DESMOBRANCHIOS

DESMOBRANCHII. [1]

Peixes lanceolados, cylindricos, sub-fusiformes ou deprimidos e discoidaes, de tamanho variavel e tendo as branchias unidas ás paredes lateraes do corpo, por detraz e independentes do craneo. Dividem-se em

Desmobranchios . . .	Desprovidos de craneo e coração centralisado, com o sangue hyalino e processos branchiaes numerosos, em uma cavidade commum com a visceral e em communicação com o exterior por um poro pré-anal	*Acranci*
	Providos de craneo sem suturas, de coração centralisado, com o sangue rubro e processos branchiaes, em numero moderado, communicando-se a cavidade branchial com o exterior, por aberturas (5 a 7 (8) situadas nos lados da parte anterior do tronco, por traz do craneo, sem processos operculares	*Syncranci*

ACRANEI. [2]

Peixes marinhos, nematoides, comprimidos, lanceolados, de bocca inferior, longitudinalmente linear, ampla, apenas provida de tentaculos cirriformes e continuada pela cavidade abdominal, confluente com a respiratoria; processos branchiaes numerosos; a agua que entra pela bocca sahe por um póro anterior ao anus: esqueleto constituido unicamente por um cordão cylindrico, mediano, formado pela notochorda envolvida por um bainha conjunctiva que tambem reveste a medulla rachidiana; esta, linear, terminando anteriormente em um rudimeuto de olho: systema muscular constituido de fachas transversaes (myocommas) obliquamente dispostos e encontrando-se sobre a linha mediana; systema vascular desprovido de coração o qual é substituido por valvulas pulsateis, dispostas na base de arcos vasculares que se ligam á uma aorta superior; sangue hyalino; figado reduzido a um cœcum. Oviparos. Uma unica familia

BRANCHIOSTOMIDÆ.

Cujos caracteres estão incluidos no capitulo acima. Encerra tres generos dos quaes encontram-se em aguas do Brasil o seguinte:

---

1) (Gr.) *Desmo* = ligamento ; *branchia* = guelra.

2) (Gr. Lat.) *a* = sem ; *cranium* = craneo.

Branchiostoma, [1] Costa.

Cen. Zool. Napol. 49 — 1834.

Nadadeira dorsal constituida por uma prega superior, curta que se une posteriormente com a inferior ou anal, as duas formam a caudal sem processo differenciado; anal raiada; corpos reproductores presentes nos dous lados do tronco. Translucidos. O primeiro representante deste genero foi descripto como mollusco por Pallas (*Limax lanceolatus*) em 1774; entretanto, não escapou á esse auctor a frizante semelhança do animal «com os Leptocephalos de Gronow». Das sete especies conhecidas apenas possuimos

1 — Branchiostoma caribæum, Sund.

Liso, com 7 a 10 myocommas post-anaes. Formula geral 35 + 14 + 9. Vive na areia onde se occulta. Habitat: Desde Beaufort, na Carolina, America do Norte até o Sacco da Armação e Villa Bella, no Brasil. Estuario do Prata.

SYNCRANEI. [3]

Peixes marinhos ou fluviaeis, cylindricos, sub-fuziformes, mais ou menos deprimidos ou discoidaes, achatadas, tendo um esqueleto cartilaginoso anteriormente differenciado em capsula craneana imperfeita, inarticulada (sem suturas) em que se aloja o extremo anterior da medulla, differenciada em encephalo mais ou menos desenvolvido; bocca armada de dentes, circular ou transversa, inferior ou anterior, não continuada pela cavidade abdominal que não é conffluente com a respiratoria; esta é perfeitamente postcephalica, communica-se com o exterior por cinco, seis ou sete aberturas por onde sahe a agua que entra pela bocca. Systema muscular differenciado assim como o vascular onde se encontra um bulbo aortico bivalvular ou um cone arterial musculoso polyvalvular, atraz do apparelho respiratorio. Vesicula natatoria ausente. Oviparos, ovoviviparos ou mesmo viviparos.

---

1) *Branchiostoma*, genero typico; *eidos* = semelhante.
2) (Gr.) *Branchia* = guelra; *stoma* = bocca.
3) (Gr. Lat.) *Syn* junto, unido; *cranium* = cranco; craneo sem suturas.

GNATHOPHORI. [1]

Desmobranchios providos de maxillas distinctas, articuladas ao craneo por um suspensorio; arcos vertebraes desenvolvidos; vertebras distinctas; cintura escupalar e pelviana presentes, sustentando nadadeiras peitoraes e ventraes mais ou menos amplas; geralmente uma á duas dorsaes e uma anal distinctas. Nervos opticos em um chiasma. Bulbo aortico com tres séries de valvas; pelle revestida de papillas osseas. Orgãos genitaes ♂♂ differenciados externamente em um espermatophoro, situado no lado interno de cada uma das nadadeiras ventraes. Tubo digestivo com uma valvula espiral.

Aberturas branchiaes acompanhando quasi toda a extensão das branchias, no plano ou acima do plano da base das peitoraes. *Epitremati*

Aberturas branchiaes no extremo exterior das branchias, na face inferior da base das peitoraes . . . . *Hypotremati*

Epitremati. [2]

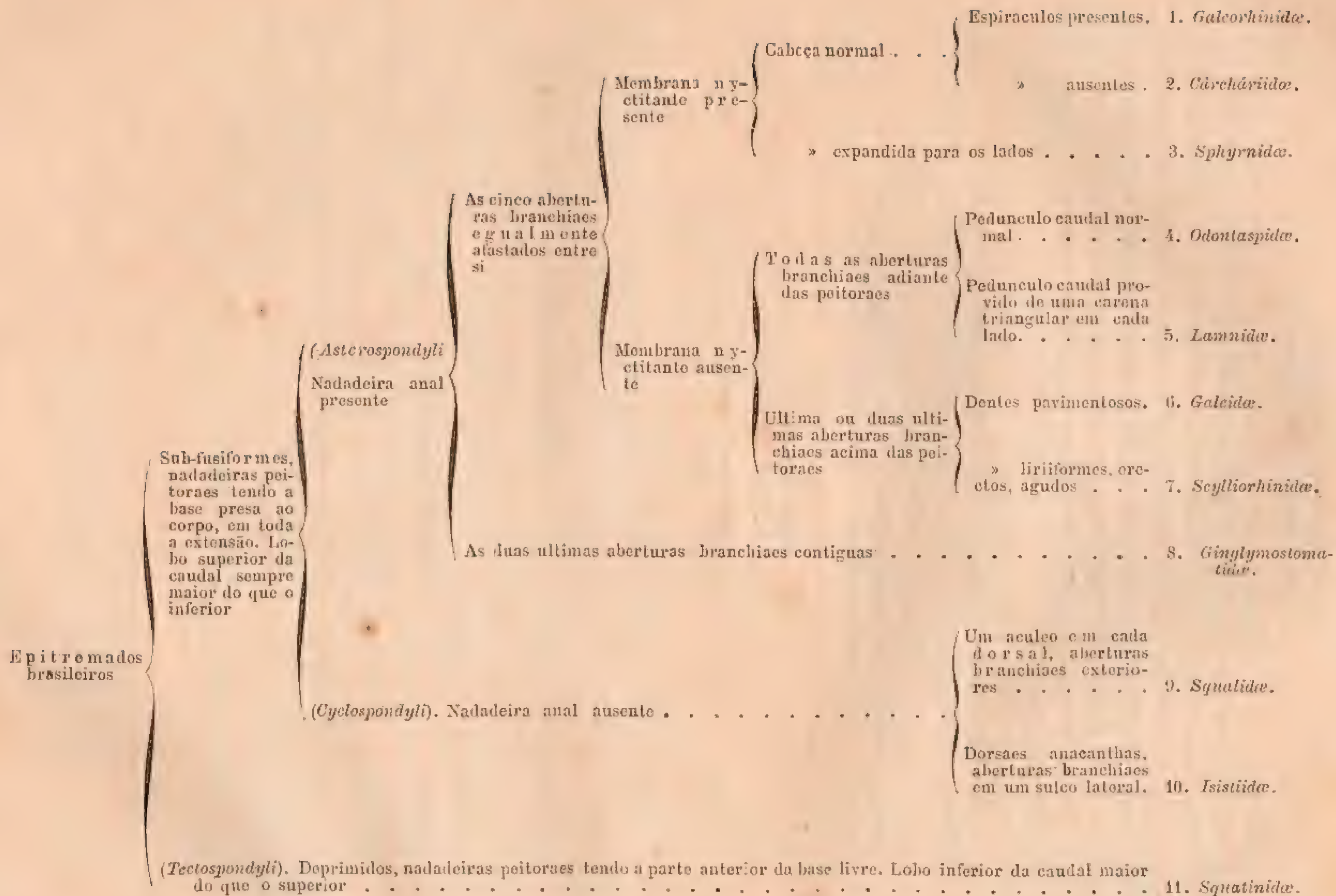
Esqualos ou tubarões.

Corpo subfusiforme, só em um caso achatado, de modo a trazer o perfil dorsal ao mesmo plano das peitoraes; uma á duas dorsaes (este é o caso mais geral); peitoraes amplas, geralmente triangulares; nadadeiras ventraes inferiores; anal, na maior parte das vezes, presente; caudal tendo o lobo superior geralmente maior do que o inferior; bocca transversa, inferior, armada de dentes triangulares, cortantes ou pavimentosos; narinas inferiores, obliquamente dispostas entre a bocca e o extremo anterior do focinho; olhos lateraes ou superiores com palpebras livres, ás vezes com uma membrana nyctitante; cavidade oral se communicando com o exterior por dous espiraculos post ou sub-oculares, nem sempre presentes. Peixes de tamanho variavel, geralmente pelagicos, ás vezes habitantes de grandes profundidades; entre elles estão os maiores e mais vorazes e por isso mesmo os mais perigosos para o homem. A sua carne é grossseira e geralmente consumida pelas classes pobres. A industria tira, da cartilagem destes peixes, a gelatina.

Os que frequentam as aguas do Brasil, acham-se distribuidos pelas seguintes familias:

---

1) (Gr.) *Gnathos* = maxilla, mandibula; *phoros* = portador.
2) (Gr.) *Epi* = em cima; *trema* = abertura (das guelras).



- Epitremados brasileiros
  - Sub-fusiformes, nadadeiras peitoraes tendo a base presa ao corpo, em toda a extensão. Lobo superior da caudal sempre maior do que o inferior
    - (*Asterospondyli*. Nadadeira anal presente
      - As cinco aberturas branchiaes egualmente afastados entre si
        - Membrana nyctitante presente
          - Cabeça normal . . .
            - Espiraculos presentes. 1. *Galeorhinidæ*.
            - » ausentes . 2. *Carchariidæ*.
          - » expandida para os lados . . . . . 3. *Sphyrnidæ*.
        - Membrana nyctitante ausente
          - Todas as aberturas branchiaes adiante das peitoraes
            - Pedunculo caudal normal . . . . . . 4. *Odontaspidæ*.
            - Pedunculo caudal provido de uma carena triangular em cada lado. . . . . . 5. *Lamnidæ*.
          - Ultima ou duas ultimas aberturas branchiaes acima das peitoraes
            - Dentes pavimentosos. 6. *Galeidæ*.
            - » liriiformes, erectos, agudos . . . 7. *Scylliorhinidæ*.
      - As duas ultimas aberturas branchiaes contiguas . . . . 8. *Ginglymostomatidæ*.
    - (*Cyclospondyli*). Nadadeira anal ausente . . . .
      - Um aculeo em cada dorsal, aberturas branchiaes exteriores . . . . . . 9. *Squalidæ*.
      - Dorsaes anacanthas, aberturas branchiaes em um sulco lateral. 10. *Isistiidæ*.
  - (*Tectospondyli*). Deprimidos, nadadeiras peitoraes tendo a parte anterior da base livre. Lobo inferior da caudal maior do que o superior . . . . 11. *Squatinidæ*.

GALEORHINIDÆ. [1]

Cabeça moderada, deprimida; bocca ampla, provida de dentes lamellares, denticulados nos dous bordos sendo o interno convexo, o externo concavo; narinas separadas, mais ou menos proximas do meio do comprimento do focinho; olhos lateraes, membrana nyctitante presente; espiraculos presentes, posteriores aos olhos; duas dorsaes, a primeira entre os peitoraes e a ventral a 2ª sobre a anal, pequena; ventraes pequenas; pedunculo mais ou menos deprimido, com ou sem entalhe na base da caudal. Ovoviviparos.

No Brasil são representados pelo genero:

Galeocerdo [2], Müll. & Henle.

Plagiostomen, pag. 59 — 1841.

Corpo flexivel; bocca ampla, semilunar, entalhe anterior profundo, dentes moderados, em fórma de garra, com a concavidade voltada para fóra, denticulados nos dous bordos, em numero moderado: narinas inferiores, lateraes, tendo uma valva curta, ligeiramente appendiculada; olhos grandes, lateraes; espiraculos pequenos, aberturas branchiaes moderadas, geralmente as duas ultimas sobre as nadadeiras peitoraes. Primeira dorsal posterior ás peitoraes e entre esta e as ventraes; segunda mais ou menos sobre a anal; estas duas nadadeiras e as ventraes, pequenas; caudal longa, com os lobos acuminados; uma depressão superior e outra inferior, sobre o pedunculo, na base da caudal.

Especie brasileira:

2 — Galeocerdo maculatus [3] (Ranzani).

Tintureira.

Estampa II.

Esta descripção é feita sobre um exemplar medindo $1^m,69$ da orla anterior do focinho á ponta da cauda. Cauda 2 e 5/6 no comprimento do corpo, um pouco maior do que o espaço entre as duas dorsaes. Comprimento do focinho egual á metade da distancia entre os ramos internos da mantibula e ao interspaço das narinas. Cabeça achatada, arredondada em semi-circulo anteriormente; bocca ampla, inferior e quasi perfeitamente semi-circular, á uma distancia da orla anterior do focinho egual á metade do seu diametro.

---

1) *Galeorhinus*, genero typico; *eidos* (Gr.) = semelhante.
2) *Galeus* = *Galeorhinus galeus* (L.); *cerdo* = rapôza.
3) *Maculatus* (lat.) = maculado.

Uma prégа marginando o labio superior e egual á distancia que, deste, vae ao focinho. Olhos moderados.

Dentes curvos como as garras de um gato, serrilhados no bordo convexo (anterior), e denticulados no bordo concavo (posterior), extraordinariamente cortantes. Aberturas branchiaes relativamente pequenas. Nadadeiras medianas; 1ª dorsal posterior ao angulo interno das peitoraes; 2ª dorsal pequena, maior do que a anal e um tanto anterior á esta. Ventraes pequenas.

A linha lateral vae se tornando saliente á proporção que se aproxima do pedunculo caudal, de forma que este se torna achatado. Um entalhe superior e outro inferior, na origem da caudal, sobre o pedunculo. Cor de chumbo com a parte inferior alvacenta; peito, garganta e face inferior da cabeça, até o focinho, brancos. Superiormente, sobre os dous lados, uma serie de manchas denegridas, ellipticas, transversalmente dispostas, vae da nuca aos lados da caudal; essas manchas vão augmentando até o meio da distancia entre as duas dorsaes, decrescendo dahi até a caudal; outras manchas alongadas, egualmente dispostas pelos lados do tronco, inferiores as da primeira serie; visiveis quando o animal está fresco, todas ellas vão desapparecendo depois da morte, sendo apenas perceptiveis no exemplar montado que servio para esta descripção.

Ouvi dos «poveiros» que a Tintureira é um animal feroz; quando cahe nas suas rêdes, atira-se sobre os pescadores e, mesmo depois de içada á bordo, são precisos muitos homens para segural-a, emquanto um mata-a á páo. Mesmo segura pelo pescoço de encontro á borda do barco, ella não perde o ensejo de procurar morder.

Jordan e Evermann dizem della: «E' um enorme e ferocissimo tubarão conhecido pela sua côr variada, a mais formidavel das especies das Indias occidentaes.» Attinge 10 metros de comprimento. E' ovovivipara, tendo de cada vez até 60 filhos.

Habitat: Atlantico, desde America Central até o Brasil meridional.

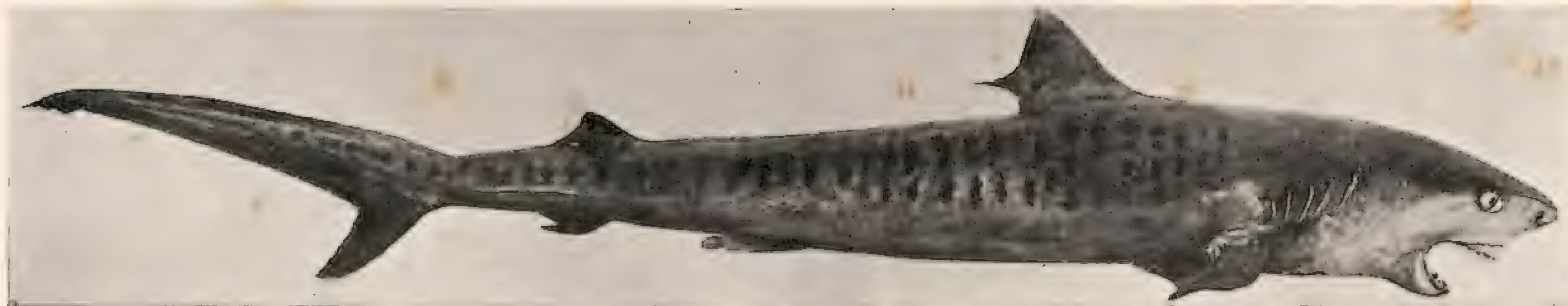
CARCHARIIDÆ. [1]

Robustos; cabeça moderada, bocca ampla, inferior, provida de dentes lamellares, triangulares ou unguiformes, mais ou menos serrilhados nos bordos; sulco labial pequeno, limitado ao angulo da bocca; olhos pequenos, lateraes; espiraculos

---

1) *Carcharias*, genero typico; *eidos* = semelhante.

Prionodon cuouri, Casteln. A falta de material impede que resolvamos a questão deste peixe. Castelnau identifica-o com *Carcharias limbatus*, Mull. & Henle; porém, é evidente que não se trata dessa especie. Marcgrave diz delle: Piscis *duos* et *semis pedes longus*, capite in hyperbolem desinente, et ore longe inferius stante: et *unum tantum ordinem minimorum denticulorum dentium* habet, quare nocere non potest. Oculi illi sunt majoris pisi magnitudine, nigri. Pinnæ septem plane ut Tiburoni, duæ nempe post quinque illas incisuras, triangulares; in medio infimo ventre duæ parvæ et in ultima medietate inferioris corporis item parva triangularis: in medio dorso magna triangularis erecta; et parvula ejusdem figuræ ad caudam; quam habet instar Tiburonis, uti et similem illi per totum cutem ejusdemque coloris: nimirum totus inferius corpus album, dorsum et latera cinerea,



S. Lahera phot. *Garcia grav.*

Galeocerdus maculatus (Ranz.)

Nome vulgar: TINTUREIRA

ausentes ; aberturas branchiaes moderadas ; duas dorsaes, a 1ª mais ou menos posterior ás peitoraes, a 2ª sobre a anal ; ventraes moderadas ; ovoviviparos, placentarios ou não. Grandes tubarões, alguns dos quaes anthropophagos. Generos constatados no Brasil :

Prega labial ausente, dentes mais ou menos densamente serrilhados.	Dentes superiores triangulares, serrilhados.	PRIONACE
	Dentes superiores ungui ou claviformes, mais ou menos serrilhados	CARCHARIAS
Prega labial profunda no angulo, dentes tendo o bordo interno obliquo para fora, inteiro ; um entalhe externo seguido de denticulações.		SCOLIODON

Prionace, [1] Cantor.

Malayan Fishes, pg. 399 — 1850.

Esqualos de cabeça e corpo esguios, de bocca ampla, semi-lunar, armada de dentes deprimidos, serrilhados, os superiores triangulares e os inferiores claviformes ; sem prega labial ; narinas mediocres, inferiores, situadas perto do bordo lateral do focinho ; primeira dorsal á meio corpo entre as peitoraes e ventraes e a segunda sobre a anal. Aplacentarios. Grandes e rapidos cações, encontrados em todos os mares temperados ou tropicaes. Foi constatado no Brasil por Valenciennes :

3 — Prionace glauca [2] (L.)

Focinhudo.

Corpo esguio, cylindro-conico, focinho deprimido, grande, egual á distancia que vae do labio anterior á 2ª abertura branchial ; bocca ampla, semilunar, provida de dentes deprimidos, lamellares ; os superiores de contorno triangular, serrilhados nos bordos, tendo uma carena mediana, baixa, unindo o vertice á base do triangulo, sendo 28 o seu numero ; os inferiores um pouco menores, com o serrilhado muito menor nos bordos [3], que são concavos e não rectos, egualmente em numero de 28 ; por prega labial, um unico sulco no angulo da bocca ;

---

quibus argentum tansplendet: pinnæ omnes cinereæ exceptis parvulis in inferiori corpore, quæ albæ; cauda cinerea. Hic quem describo, tres catulos perfectos in ventre habebat, unde liquet animal edere. Carnem habet siccam sine spinis, ejusdem fere bonitatis cum *Corcovado*. Sæpius comedi.

O proprio Castelnau diz: Frais il est entierèrement d'un gris violet en dessus, blanc en dessous. La prémière dorsale est d'un bleu clair, bordée de noir ; la deuxième est noire à l'extremité ; l'anale est grise egalement bordée de noir. Ce squale atteint près d'un mètre de long. Il est connu au Brasil sous le nom de *Cáçonnete* qui signifie petit-requin. Il forme en grand partie la nourriture des esclaves et des pauvres. Il est commun, surtout d'octobre à fevrier.

1) (Gr.) *Prion* = serra ; *acis* — ponta.

2) (Lat.) *glaucus* = azul.

3) Nos jovens e nos individuos velhos esta serrilha dos dentes inferiores não apparece.

narinas mais proximas da bocca do que da ponta do focinho; olhos lateraes, mediocres; a ultima abertura branchial sobre a base das peitoraes; estas nadadeiras compridas, estreitas, falciformes, fazendo lembrar uma aza de *andorinhão*, de comprimento egual ao que vae da ponta do focinho á segunda abertura branchial; 1ª dorsal originando-se em meio da distancia que vae da ponta do focinho ao extremo da 2ª; ventraes pequenas, posteriores á 1ª dorsal; a anal sob a 2ª dorsal e do mesmo tamanho que esta; caudal longa, com uma depressão na base dos dous lobos, sobre o pedunculo e com o lobo inferior contido 2 e 1/2 vezes no superior. Cinereo azulado com a parte inferior branca.

Habitat: Mares temperados e tropicaes. Costas do Brasil.

Carcharias [1], Rafinesque.

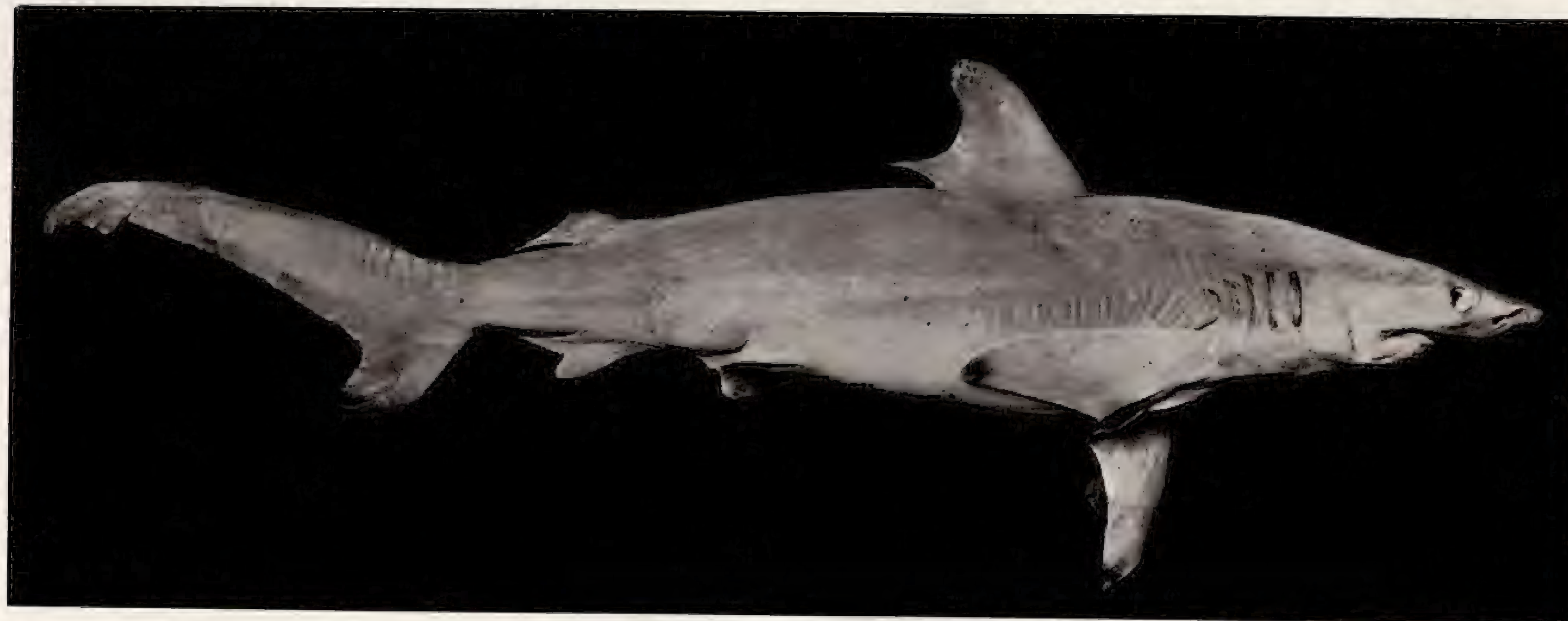
Caratteri alc. nuovi generi — 10 — 1810.

Robustos; cabeça grande, bocca semi-lunar, desprovida de sulco labial que é geralmente representado pela prega do angulo; dentes superiores mais ou menos triangulares, deprimidos, serrilhados tanto na maxilla superior como na inferior, completamente lisos nos jovens, inferior mais ou menos claviformes e serrilhados; olhos pequenos, lateraes, providos de membrana nyctitante; narinas inferiores, á meia distancia do focinho; espiraculos ausentes; aberturas branchiaes mediocres. Duas dorsaes, a 1ª grande, posterior ás peitoraes e falcadas como estas; ventraes moderadas, anteriores á dorsal; pedunculo com uma depressão semi-lunar superior e outra inferior na base da caudal. Linha lateral mais ou menos distincta, quasi sempre projectando-se sobre o lobo superior da caudal; lobo inferior d'esta é bem desenvolvido. Placentarios. Os esqualos deste genero são communs em aguas tropicaes e equatoriaes; muito vorazes, sendo, não poucos, anthropophagos.

Os seguintes foram constatados em aguas brasileiras:

2ª dorsal sobre a anal; focinho egual ou maior do que a maior largura da bocca	Dentes mandibulares e maxillares, claviformes, semelhantes; os mandibulares imperceptivelmente serrilhados nos bordos.	*C. limbatus*
	Dentes maxillares triangulares, um tanto concavos no lado externo; mandibulares claviformes, distinctamente serrilhados nos bordos	*C. porosus*
2ª dorsal um pouco anterior á anal, focinho menor do que a maior largura da bocca; dentes como em *C. porosus*, com a differença do que os superiores são mais largos e os inferiores menores e imperceptivelmente serrilhados.		*C. lamia*

1) (Gr.) *Carcharos* = rude, aspero.



A. de Mir. Rib. phot.

Brand gr.

Carcharias limbatus (Müll. & Henle.)

Nome vulgar: Serra-Garoupa

4 — Carcharias limbatus [1], Müll. & Henle.

Serra-Garoupa.

Estampa III (Féto)

Forma robusta, focinho contido tres vezes na distancia que vae do seu apice á ultima abertura branchial; bocca em crescente, desprovida de qualquer entalhe labial; dentes moderados, superiores maiores em forma de Y, de base aberta finamente serrilhados nos bordos; os inferiores um tanto claviformes, menos comprimidos que os superiores sómente serrilhados nos lados do apice; formula $\frac{15+2+2+15}{14+1+1+14}$, os medianos são muito reduzidos; narinas mais proximas do olhos do que do extremo focinho. Aberturas branchiaes moderadas, a ultima sobre o inicio das peitoraes; estas falciformes, largas na base de comprimento pouco menor do que um terço da distancia que vae do focinho ao inicio das ventraes; 1ª dorsal grande, falcada, originando-se sobre o extremo posterior da parte livre da base das peitoraes; ventraes mediocres; 2ª dorsal sobre a anal e do mesmo tamanho que esta, caudal ampla, tendo o lobo superior ondulado na aresta dorsal, e o inferior egualando a 1/2 extensão do superior. Linha lateral distincta, sinuosa entre a 2ª dorsal a anal e a caudal. Cinereo-glauco obscuro, com o a parte inferior alvadia ou totalmente branca; o branco da parte inferior do pedunculo projecta-se n'uma facha que se estreita, gradativamente, pelo cinzento do flancos até sob o meio da 1ª dorsal; extremidades das nadadeiras denegridas; nos jovens as peitoraes, as dorsaes e a caudal teem o apice negro (face inferior). Cresce bastante e é um dos Cabrions dos pescadores, aos quaes rouba, dos anzóes, os peixes já seguros. Possuimos um de $2^{m},17$, apanhado em rêde de linguados, onde se emmaranhara á cata desses peixes. Tinha um no estomago, ainda fresco e de cerca de 70 centimetros, partido em duas metades, tão bem, como se o fôra á faca. Habitat: Atlantico occidental.

5 — Carcharias porosus [2] (Ranzani).

Triaqueira; Cação do Salgado.

Não conhecemos, de vista, esta especie que é assim descripta por Günther:

« Focinho proeminente, sendo a distancia entre a sua extremidade e a bocca maior do que a largura desta ultima. Narinas á meia distancia entre a bocca e

1) (Lat.) *Limbátus* = marginado, limbado.

2) *Porosus* (lat.) = cheio de póros.

a extremidade do focinho. Dentes $\frac{27-26}{26}$, distinctamente serrilhados ; os superiores obliquos, com uma reentrancia na base da margem externa; os inferiores mais estreitos, quasi erectos. Abertura branchiaes um pouco mais amplas do que a orbita. Peitoraes curtas, apenas estendendo-se até ao extremo da dorsal ; o comprimento da sua margem inferior é igual á 2/5 do da superior. Origem da 1ª dorsal á mui curta distancia da base das peitoraes, sua extremidade muito mais distante das ventraes. A 2ª dorsal muito pequena e curta, sendo a sua base muito mais curta do que a base da anal ; ella é opposta á parte posterior da anal. Coloração uniforme.» Habitat : Atlantico occidental, Norte do Brazil até Guyanas. Göldi diz serem *Triaqueira* e *Cação-do-Salgado* os nomes vulgares deste peixe no Pará.

6 — Carcharas lamia [1] (Rafinesque).

Marracho ?

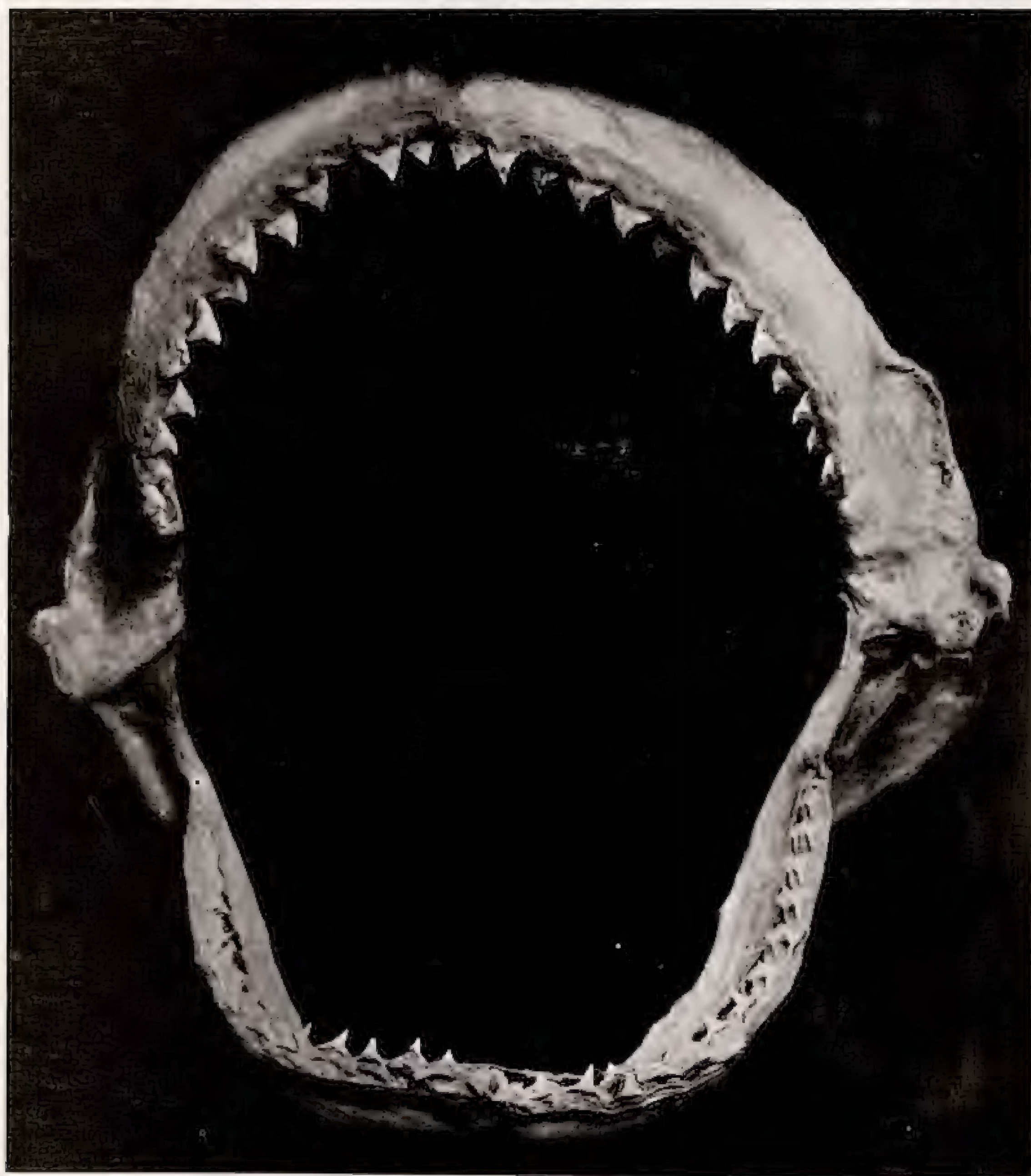
Estampa IV.

Forma robusta, bocca ampla, com uma prega angular, provida de dentes moderados $\frac{27-31}{27-30}$, os superiores largos, triangulares, com o bordo externo moderadamente concavo, o interno convexo e ambos regularmente serrilhados ; os inferiores um tanto Y ou claviformes, menores, quasi imperceptivelmente serrilhados do meio para a extremidade ; comprimento do focinho (da bocca ao apice) egual a distancia internasal. Olhos pequenos, lateraes ; aberturas branchiaes mediocres, a 4ª marca o inicio das peitoraes que são grandes, falcadas, redondas nos angulos.

1ª dorsal desenvolvida, falcada, egualmente redonda no angulo superior ; ventraes moderadas, 2ª dorsal originando-se um pouco atraz do extremo das ventraes e tendo o meio sobre o inicio da anal. Caudal ampla, o lobo inferior é egual a 1/2 do superior. Cinereo, mais claro ou branco inferiormente. Constatamos a presença deste cação em nossas aguas em 1904 e delle possuimos as maxillas figuradas na estampa IV e que nos foram offerecidas por um pescador. Os pescadores do Rio o confundem, certamente, com outras especies. Vimos chamarem a individuos não adultos de *Cação-de-Rio* e, o que nos offereceu as maxillas citadas, disséra-nos que se tratava das de um *Annequin*. Talvez esta ultima confusão provenha dos habitos do animal que lhe valeram, entre os francezes, o nome *Requin* (de *requiem*), pois que é tido em conta de muito bom anthropophago. 3 a 4 metros. Habitat : Atlantico e Mediterraneo. Costas septentrionaes do Brasil até Rio de Janeiro.

---

1) *Lamia* (gr.) = monstro marinho (esfaimado). Segundo o Dr. Hans Heilborn, lente de grego do Gymnasio Nacional, a etymologia é gula, guela e o nome significa um grande peixe do mar muito voraz ; em vez de ossos tem cartilagens, é phosphorescente. O nome encontra-se em Aristoteles e Atheneo.



A. de Mir. Rib. phot. Brand grav.

Carcharias lamia, Raf.

Scoliodon [1], Mull. & Henle.

Plagiostomen, pg. 27—1841

Aspecto geral e a maior parte dos caracteres como em *Carcharias*, do qual differe pela forma dos dentes que, não são serrilhados e teem a aresta interna obliquamente disposta para fóra e a externa com algumas denticulações basilares, após um entalho que as separa do corpo do dente; as pregas labiaes estão presentes, embora só no angulo da bocca. Esqualos de pequenas dimensões, representados no Brasil por

7 — Scoliodon terra-novæ [2] (Richardson).

Frango; Cucuri?

Forma esvelta, um tanto comprimida; cabeça grande 1/4 de comprimento total; bocca ampla, de abertura parabolica: dentes, $\frac{25}{24}$; uma pequena prega no canto da bocca, tanto no labio superior como no inferior, a do superior um pouco maior: focinho grande, deprimido, de contorno lateral parabolico, contendo, do labio superior á ponta 1 e 2/3 vezes a distancia internasal; narinas mais proximas da bocca do que da ponta do focinho; olhos lateraes, grandes; aberturas branchiaes menores do que o diametro ocular; as duas ultimas sobre a base das peitoraes que são do comprimento do bordo anterior da 1ª dorsal; esta originando-se sobre a axilla das peitoraes; ventraes pequenas, mais proximas da 1ª dorsal do que da anal que é um tanto anterior á 2ª dorsal e um pouco maior do que ella. Caudal grande, lobo inferior 2 e 2/3 no superior. Cinereo uniforme superiormente, alvadio ou branco inferiormente; apice da 1ª dorsal, bordo superior da 2ª e bordo posterior da caudal, negros; o resto de todas as nadadeiras cinereo.

Habitat: Atlantico Occidental; de Cap. Cod. na Am. do Norte, ao Rio Grande do Sul, no Brasil. E' um pequeno e inoffensivo cação, de cerca de um metro de comprimento. Tem de cada vez mais ou menos 5 filhos, os quaes nascem com 37 centimentros de comprimento.

SPHYRNIDÆ

Forma esvelta, cabeça grandemente deprimida, offerecendo uma expansão lateral que lhe empresta um contorno mais ou menos reniforme, em cujos extremos lateraes ficam os olhos moderados, providos de membrana nyctitante, de posição la-

1) *Scolios* = obliquo: *odous* = dentes.
2) *Terræ-Novæ* = da Terra-Nova.

teral ou sub-inferior, narinas contiguas ou moderadamente afastadas das orbitas, anteriores a estas, ligeiramente inferiores ao bordo da expansão, precedidas por um sulco mais ou menos longo ; bocca mediocre, provida de uma prega labial superior que permitte livre movimento aos maxillares e de uma ligeira prega no angulo ; dentes tendo o bordo interno obliquamente dirigidos para fora e o externo profundamente entalhado: aberturas branchiaes moderadas mais ou menos do diametro dos olhos, ficando a ultima sobre a base das peitoraes.

Duas dorsaes, a primeira grande, mais proximas das peitoraes do que das ventraes; a 2ª pequena, geralmente menor do que a anal; ventraes regulares, entre a primeira e 2ª dorsal; caudal grande, forte, com o lobo inferior desenvolvido e um sulco na base da região dorsal do superior. Ovoviviparos. Esqualos de proporções variaveis entre 1 e 1/2 a 5 metros, alimentando-se geralmente de crustaceos que elles engolem inteiros; habitantes de quasi todas as aguas tropicaes e sub-tropicaes. Esta familia é representada pelo unico genero :

Sphyrna [1], Rafinesque.

Indice d'Ittiol. Sic., pg. 60 — 1810

de que são frequentes em aguas Brasileiras as tres especies seguintes :

Contorno cephalico.	semicircular narinas proximas dos olhos		*S. tibruo*
	T — forme, comprimento da orla posterior da expansão lateral .	menor do que a largura desta . .	*S. tudes.*
		maior do que a largura desta . .	*S. zygæna.*

8 — Sphyrna tiburo [2] (L.)

Pata.

Forma um tanto comprimida ; cabeça pequena, deprimida, com uma espansão, marginal que lhe empresta um contorno semi-discoide em cujo bordo, lateralmente dispostos, se acham os olhos, de tamanho moderado ; as narinas ficam anteriores a estes, e delles afastados em cerca de um diametro ; são infero-lateraes, tendo um pequeno lobo anterior e um sulco anterior curto precedido de uma linha de póros que se prolonga sobre o bordo até quasi em a linha mediana da espansão rostral ; toda a parte inferior desta ricamente provida de póros que, tambem occupam uma ligeira depressão pre-oral moderada e transversamente disposta, um pouco arqueada e cujos extremos se dilatam em contorno semi-oval, cujo maior diametro coincide com a linha lateral da cabeça e do pescoço.

---

1) *Sphyrna* Gr. = martello.
2) *tiburon* (Espanhol) = *tubarão.*



A. de Mir. Rib. phot. *Brand gr.*

Sphyrna tudes, Cuv.

Nome vulgar: CORNUDA

A bocca é mediocre, com $\frac{22}{22}$ dentes, de bordo interno obliquamente dirigido para fora e tendo um profundo entalho no externo; em geral estão em funcção 2 a 3 ordens; angulo, com um pequeno sulco bifurcado para traz e prega labial anterior, deixando livres os maxillares superiores.

Aberturas branchiaes eguaes ou pouco maiores do que o maior diametro da orbita; a ultima dellas fica sobre o inicio das peitoraes que são menores do que a dorsal; essas teem os cantos redondos, o bordo posterior concavo; a 1ª dorsal origina-se sobre a axilla das peitoraes, é falcada, com o bordo anterior fortemente convexo, depois do meio da nadadeira; a vertical baixada da extremidade posterior do lobo superior, cahe atraz da extremidade do inferior, da mesma nadadeira; este ultimo lobo termina sobre a vertical em que se originam as ventraes; anal mais longa, porém mais baixa do que a 2ª dorsal, originando-se antes e terminando após o lobo posterior desta.

Caudal grande; ha uma fossa baixa no inicio do lobo superior; o inferior curto. Cinereo superiormente, branco amarellado inferiormente. $1^m,5$.

Hab. Atlantico e Pacifico (China).

9 — Sphyrna tudes [1] (Val).

Chapéo-Armado.

Estampa V.

Esta especie reproduz a mesma forma da que se segue, com excepção, dos seguintes caracteres:

A dilatação cephalica é mais larga, descrevendo o bordo anterior da cabeça um arco que, como muito bem diz Valenciennes, tem o seu centro sobre o plano vertical da primeira abertura das guelras. O angulo formado pelo bordo anterior com o lateral é obtuso. Não é um animal grande e sob este particular muitissimo menor que *S. zygæna*, approximando-se das dimensões de *S. tiburo*.

Habitat: Atlantico; costas do Brasil. O Museu Nacional possue dous exemplares procedentes de Maria Farinha, Pernambuco.

10 — Sphyrna zygæna [2] (L.)

Cornuda. Peixe-Martello.

Forma esvelta; expansão lateral da cabeça muito desenvolvida, de bordos mais ou menos paralellos; o anterior não continúa com o lateral, encontrando-se

1) *Tudes* (Lat.) = martello.
2) *Zygæna* (gr.) = de canga, do jugo.

com elle num angulo agudo, depois do entalhe nasal; as narinas, que occupam esse entalhe, no bordo anterior, são precedidas de um sulco que attinge a cerca de meia distancia desse bordo, entre a posição daquellas e a linha mediana rostral; esse sulco, é por sua vez precedido de uma serie de póros até a referida linha; distancia internasal egualando á que vae do bordo anterior do focinho á transversal da 3ª abertura das guelras, na linha mediana; na parte anterior do bordo lateral estão os olhos, grandes e dispostos um tanto obliquamente para baixo; a bocca, de abertura parabolica, tem um ligeiro entalho não bifurcado no angulo (da maxilla inferior) e uma prega labial que deixa livre os maxillares; dentes $\frac{22}{25}$ aberturas branchiaes, do comprimento ou menores do que o maior diametro ocular, penultima sobre o inicio das peitoraes que são do comprimento da extensão lateral da cabeça e muito menores do que a dorsal; esta origina-se sobre a axilla das peitoraes e tem o bordo anterior recto, até proximo da extremidade que é redonda e cuja vertical excede, de pouco, o extremo do lobo inferior; ventraes moderadas, á meia distancia entre o lobo inferior da dorsal e o meio da base da anal que é maior do que a 2ª dorsal e um tanto anterior á ella; caudal grande, o lobo inferior 2 1/2 no superior, uma fossa na base do lobo superior.

Cinereo obscuro superiormente, branco amarellado inferiormente.

E' um cação grande, que attinge a 5 metros de comprimento; alimenta-se geralmente de crustaceos e passa por muito *manso* entre os pescadores. Pare até 35 filhos. Possuimos um exemplar — de 2m,20.

Habitat: Mares tropicaes e sub-tropicaes, costas do Brasil de Norte a Sul.

ODONTASPIDÆ [1].

Esqualos robustos, de bocca ampla, provida de dentes um tanto triagonaes, um pouco curvos, desprovidos de denticulações nos bordos, tendo a base moderadamente dilatada com um ou dous denticulos lateraes; prega labial profunda, deixando livre movimento aos maxillares, a inferior quando muito extendendo-se até meia extensão dos mandibulares, profunda no angulo; narinas pequenas, inferiores, isoladas, entre a bocca a ponta do focinho; olhos pequenos, lateraes, sem membrana nyctitante; espiraculos muito pequenos, posteriores aos olhos, bastante afastados destes; aberturas branchiaes amplas, anteriores ás peitoraes que são moderadas; duas dorsaes, posteriores ao meio do comprimento do corpo (do focinho á base da cauda) Caudal grande (forma geral da dos *Carchariæ*); pedunculo desprovido de carena lateral. Habitam o Atlantico e o Pacifico (meridional). Esta familia é apenas constituida pelo genero

1) *Odontaspis*, genero typico, *eidos* = semelhante.

Odontaspis [1].

Agass. Poiss. Foss. III, 87 — 1836.

De que são conhecidas tres especies; d'entre estas frequenta as aguas do Brasil.

11 — Odontaspis americanus (Shaw).

Mangonga.

Tronco bastante robusto; bocca ampla provida de dentes fortes $\frac{15+15}{13+13}$, um tanto curvos, sendo menor o 4° do maxillar superior; sulco labial presente no angulo e na mandibula até metade da extensão dos mandibulares; a prega labial superior deixa livre os maxillares; narinas pequenas, mais proximas da bocca do que do extremo do focinho que é pontudo e curto; olhos lateraes, pequenos; espiraculos muito pequenos, posteriores aos olhos, proximos da vertical sobre o angulo da bocca; aberturas branchiaes amplas; a ultima anterior ao inicio das peitoraes. Nadadeiras grandes, a 1ª dorsal parcialmente sobre as ventraes, origiginando-se em um ponto que fica pouco atraz da distancia que vae da orbita ao inicio da caudal que é muito desenvolvida (mais ou menos egual a 1/2 da distancia que vae da orbita á sua base). 2ª dorsal e anal mais ou menos equivalentes, aquella parcialmente sobre esta e anterior em 1/2 de sua extensão. Pardo cinereo indistinctamente maculado de pardo mais escuro em toda parte superior, sendo as maculas redondas e do tamanho da orbita; parte inferior branca. O *Mangonga* passa por ser um cação *manso*. Desenvolve-se bastante sendo frequente nos mezes de Outubro a Novembro nas aguas do Rio de Janeiro. Observamos muitos exemplares na Praça do Mercado do Rio, onde elle é vendido ás classes pobres, com os demais cações e rayas das nossas aguas. Mediavam todos entre 2 metros e 2m,5.

Habitat: Mediterraneo, Atlantico e Pacifico (Australia) costas do Brazil, do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul.

LAMNIDÆ.

Grandes esqualos de forma robusta; bocca ampla, provida de dentes mais ou menos triagonaes, estreitos e moderadamente curvos, de bordo inteiro on lamellares, triangulares, de bordo serrilhado; narinas inferiores, entre a bocca e a extremidade do focinho; olhos mediocres, lateraes; sem membrana nyctitante,

---

1) Odontaspis (Gr.); *odous* = dente; *aspis* = vibora.

espiraculos poriformes, rudimentares ou ausentes, (ás vezes presentes em um dos lados); aberturas branchiaes amplas, anteriores ás peitoraes; duas dorsaes, 1ª entre os peitoraes e ventraes, a 2ª reduzida como a anal; ventraes moderadas; pedunculo caudal fino, provido de uma forte carena lateral, como a das *Cavallas*; caudal larga, com o lobo inferior desenvolvido, ás vezes quasi egual ao superior, o que ainda faz lembrar a caudal d'aquelles peixes; uma depressão sobre a origem d'esta nadadeira. Quasi nada se conhece a respeito da sua reproducção. Crescem muito, sendo todos de grandes dimensões e enorme voracidade; frequentam os mares temperados e tropicaes.

Dentre os conhecidos, constatamos a existencia em nossas aguas do genero:

Carcharodon [1], Smith.

Pr. Geol. Soc. Lond V pg. 86 — 1837.

Enormes tubarões de dentes deprimidos, regularmente triangulares, de bordos serrilhados; com as aberturas branchiaes amplas, 2ª dorsal e anal muito pequenas; lobo caudal inferior bastante menor do que o superior. Uma unica especie conhecida, a mais voraz devastadora do pélago. E' um genero que tende a desapparecer com esta especie, segundo os documentos geologicos que provam que elle éra mais numerosamente representado no periodo terciario e d'ahi decrescendo aos nossos dias. D'esses monstros extinctos, alguns deviam ser de proporções formidaveis, a julgar pelo tamanho de seus dentes que medem cerca de $0^m,1$ de base por $0^m,13$ de alto (o dobro das dimensões dos maiores dentes conhecidos da especie viva.

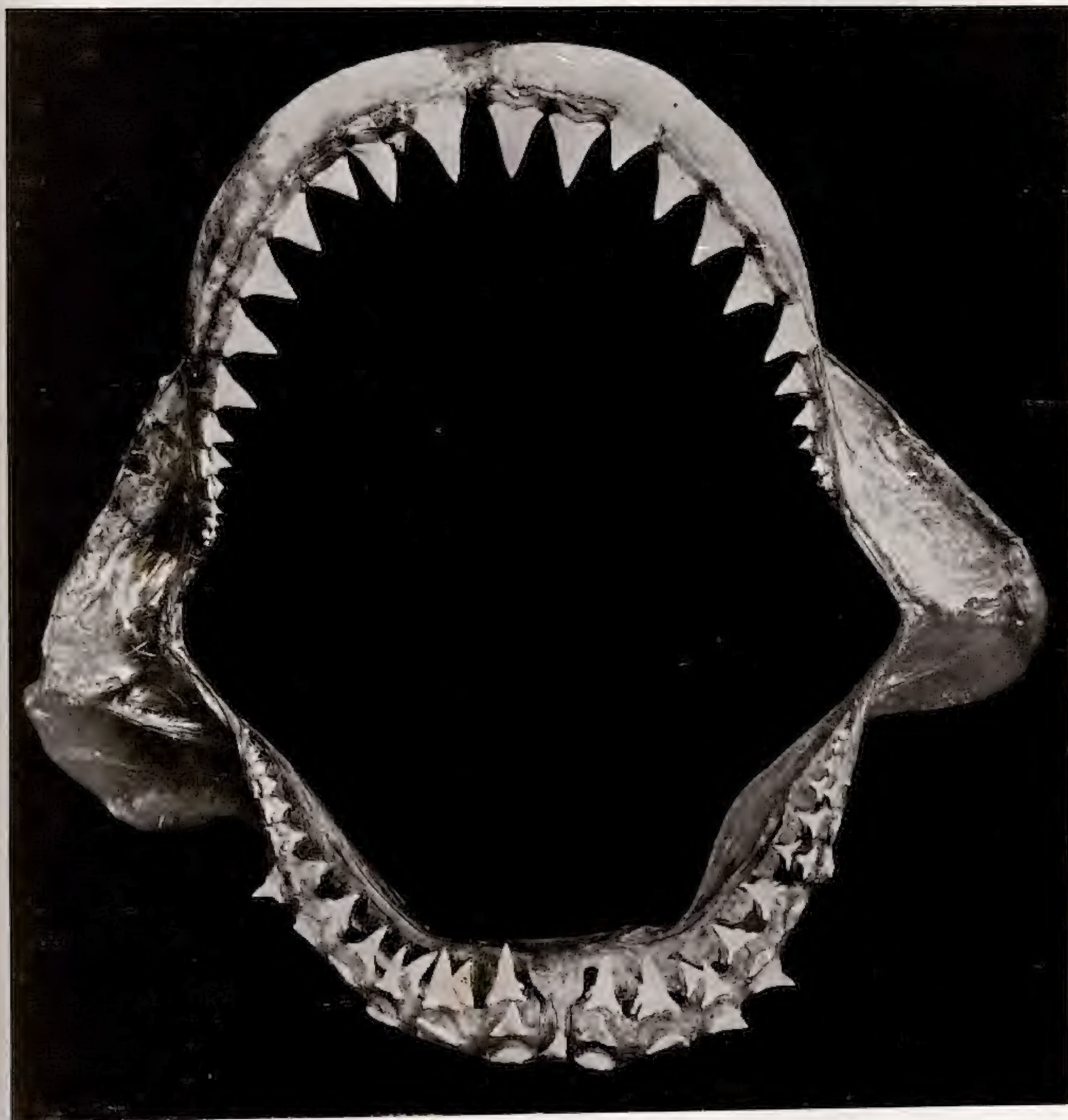
12 — Carcharodon carcharias (L.)

Annequin [2].

Estampa VI (dentes).

Dentes $\frac{13}{12}$ em cada lado, 3º da maxilla superior menor do que o 2º e o 4º; 2ª dorsal anterior á anal. Cinereo plumbeo com a parte inferior clara, nadadeiras obscuras nas extremidades. Vi um destes terriveis tubarões na Praça do Mercado do Rio de Janeiro — media 6 metros e pouco de comprimento. D'esse individuo que não éra dos maiores, conservo as maxillas; que estão figurados na estampa VI. O Museu Britannico possue maxillas de individuos de 36 e 1/2 pés

1) (gr.) *Carcharos* = aspero; *odous*; dente.
2) Corrupção de «Requin»? (Lat. Requiem.)



A. de Mir. Rib. phot. Brand grav.

Carcharodon carcharias (L.)

Nome vulgar: ANNEQUIN

(12^m,045) e Günther diz que ha os de 40 pés (13^m,2) E' ainda a mesma autoridade que diz que o Annequin é o mais formidavel de todos os tubarões. Jordan & Evermann relatam o facto de um de 9^m,9, de comprido, morto em Soquel (California), em cujo estomago foi encontrado um filhote de leão marinho que pesava cerca de 100 libras.

Habitat : Atlantico e Pacifico— Mediterraneo. Aguas brasileiras.

GALEIDÆ [1].

Um tanto triagonaes, cabeça moderada, deprimida, bocca angular, mediocre, provida de dentes pavimentosos, com uma ou duas pontas rhombas ; angulos da bocca profundamente sulcados, narinas inferiores, livres, não muito proximas da bocca, olhos supero-lateraes moderados, espiraculos presentes, posteriores aos olhos ; aberturas branchiaes pequenas, as duas ou tres ultimas sobre a base das peitoraes. Duas dorsaes, grandes ; a 1ª, mais ou menos sobre a orla posterior das peitoraes, a 2ª anterior á anal ; ventraes entre as duas dorsaes, caudal sem depressão na base, geralmente com o lobo inferior obtuso. Animaes pequenos. Placentarios ou não, produzindo dous ou mais filhos de cada vez. Restrinjo aqui a accepção da fam. *Galeidæ,* excluindo della os esqualos assim considerados pela maioria dos autores embora *deprovidos de espiraculos e dentes pavimentosos.*

Representados no Brazil pelo genero

Cynias, Gill.

Proc. U. S. Nat. Mus., vo. XXVI — 960 — 1903.

Que além dos caractéres acima, apresentam os dentes com uma unica ponta, muito rhomba e tem o embryão aplacentario.

13 — Cynias canis [3] (Mitch).

Sebastião.

Estampa VII. (Cabeça vista de baixo)

Forma esvelta ; cabeça moderada, deprimida, bocca mediocre de abertura em angulo obtuso, provida de dentes pavimentosos, com uma unica ponta e essa mesma rhomba, indistincta ; prega labial profunda no angulo da bocca ; narinas amplas,

---

1) *Galeus,* Gen. tipyco ; *eidos* = semelhante.
2) *Cynias* = (gr.) Cão, cachorro.
3) *Canis* (Lat.) = cachorro.

mais proximas da orla labial do que da extremidade do focinho que é de contorno parabolico; olhos supero-lateraes, moderados; espiraculos proximos do angulo posterior dos olhos, quasi horisontalmente dispostos; aberturas branchiaes menores do que o diametro horisontal dos olhos, a 3ª marca o inicio das peitoraes; estas nadadeiras amplas, o bordo interno com o posterior formam um angulo recto; o bordo posterior quasi attinge a vertical baixada do ponto de juncção do 1º ao 2º terço da base da dorsal (inclusive a parte livre.)

Dorsal falcada, grande, a sua base é muito pouco menor do que a distancia que vae do extremo do focinho á primeira abertura branchial; ventraes á meia distancia entre a primeira e a segunda dorsal; esta muito maior e anterior á anal, egualmente falcada; anal tambem falcada e originando-se sob o meio da base da 2ª dorsal; caudal grande, com o lobo inferior obtuso e o superior ligeiramente lunado. Cinereo claro superiormente, branco inferiormente, os jovens são, ás vezes, punctulados de branco. Em uma femea de um metro, colligida por nós e conservada nas collecções do Museu, encontramos apenas dous ovos ainda não segmentados; n'outra menor oito embryões já desenvolvidos.

Habitat: Costas européas e americanas do Atlantico; Mediterraneo.

SCYLLIORHINIDÆ [1],

Esqualos de forma alongada, um tanto deprimidos anteriormente e comprimidos posteriormente, tendo a bocca inferior, semi-lunar, ampla, desprovida de labios, armada de dentes deprimidos, pequenos, tendo uma ponta maior mediana e uma a quatro menores em cada lado da base; narinas inferiores, amplas, separadas da cavidade oral, com uma valva anterior livre que, ás vezes, é unica para as duas narinas, sendo providas de um cirro mediano, mais ou menos desenvolvido; espiraculos pequenos e situados por traz do angulo posterior das orbitas; estas moderadas, supero-lateraes; olhos sem membrana nyctitante; duas dorsaes, geralmente a anterior maior do que a posterior, a primeira situada mais ou menos atraz das ventraes; a segunda commummente posterior á anal; caudal com um lobo basilar inferior; póros mucosos em grande numero, na cabeça mais frequentes sob o focinho. Escamas eguaes ou sub-eguaes, muito pequenas, tendo cristas longitudinaes desenvolvidas. Corpo vertebral 8—raido, com raios superficiaes penetrando no seu interior entre as bases dos arcos vetebraes.

Oviparos; os ovos são envolvidos por uma capsula cornea, quandrangular, deprimida, tendo em cada angulo longos filamentos ennovelados, pelos quaes se prendem ás anfractuosidades dos rochedos, em cuja proximidade geralmente vivem os Scylliorhinos.

---

1) *Scylliorhinus*, gener o typico *eidos* = semelhante.



A. de Mir. Rib. phot. *Brand grav.*

Cynias canis (Mitch)

Nome vulgar: SEBASTIÃO

São peixes pequenos que se alimentam de crustaceos ou animaes mortos; em geral habitantes de grandes profundidades.

A presença destes peixes em nossas aguas, foi contestada até 1903, anno em que constatamos a existencia de uma das suas especies ao largo da ilha Rasa.

Catulus [1], Smith.

Pr. Zool. Soc. Lond. pg. 85 — 1837.

A forma geral é a do gen. *Scyliorhinus*; alto da cabeça, focinho e face ventral deprimidos; bocca semilunar, com a maxilla superior dividida por uma sutura mediana e, tanto superior como a inferior providas de dentes pequenos mais ou menos liriiformes, mais ou menos eguaes; narinas inferiores, obliquas, providas de uma valva dermica anterior, mais ou menos lobada, um cirro mediano mais ou menos desenvolvido; atraz desta valvula e por ella recoberta, ha uma outra rudimentar; as valvas anteriores são isoladas entre si por um interspaço mediano.

Olhos moderados, supero-lateraes; palpebras livres, a superior sobrepujando a inferior, pupillas obliquamente fendidas. Espiraculos pequenos, muito proximos do angulo posterior dos olhos; aberturas branchiaes pequenas, em geral tres anteriores ás nadadeiras peitoraes que, são grandes e triangulares; ventraes moderadas, anteriores á primeira dorsal que é sempre maior do que a segunda; anal mais ou menos anterior á segunda dorsal; caudal moderada.

Escamas sub-eguaes ou sómente algumas esparsas pelo corpo, um pouco maiores do que as demais, geralmente, foliiformes (obovadas acuminadas), mais ou menos providas de cristas longitudinaes. Pequenos esqualos, de movimentos morosos, vivendo nas proximidades de rochedos ou dos bancos de coraes e, geralmente, á não pequena profundidade.

Especie brasileira:

14 — Catulos hæckelii [2], nob.

Pinto?

Estampa VIII, figs. 1 e 2

Corpo alongado, de contorno cephalico anterior parabolico, gradativamente acuminando-se para traz, quando visto de cima; de lado o contorno superior é mais curvo do que o inferior e os dous convergem para a cauda, donde se afastam, tornando-se

---

1) *Catulus* (Lat.) = gatinho, cãosinho.

2) *Hæckelii* = de Hæckel, Ernesto Hæckel, a primeira mentalidade da Philosophia hodierna, actualmente Professor da Universidade de Iena, na Allemanha.

o inferior sinuoso e anguloso; a parte anterior ao anus é menor do que a posterior. A cabeça, lacertina, é algo dilatada posteriormente, deprimida, sendo a depressão maior anterior; o seu comprimento é contido quasi 4 e 1/6 vezes na extensão que vae do mesmo extremo ao inicio do caudal; a sua largura é pouco maior do que o seu comprimento adiante dos espiraculos. A distancias dos angulos anteriores dos olhos entre si, a do angulo ocular anterior ao extremo do focinho, a que medeia entre os angulos da bocca, a d'entre os angulos externos das narinas ou entre os angulos das narinas e os da bocca, mais ou menos eguaes; comprimento mediano da bocca pouco maior do que a metade da distancia entre o extremo exterior das narinas; dentes eguaes, tendo uma ponta mediana e duas em cada lado da base. Maxilla superior dividida anteriormente, um rudimento de prega no angulo da bocca; narinas não confluentes, separadas por interspaço menor do que o bordo posterior da valvula nasal; esta entalhada posteriormente, sem cirro e apenas provida de uma prega mediana; olhos grandes, medidos do angulo anterior ao posterior da palpebra superior, egualam ao comprimento que vae do extremo anterior do focinho ao labio superior, espiraculos pequenos, situados logo atraz do angulo posterior dos olhos, transversalmente. Peitoraes grandes, com a margem anterior curva, os cantos redondos, o bordo interno um tanto sinuoso e o posterior recto, attingindo o meio da distancia que vae da linha anterior de sua base ao anus; ventraes triangulares, terminando sob o meio da base da primeira dorsal, unidas por detraz da base dos spermatophoros, até perto do ultimo terço destes que, não attingem o extremo das nadadeiras; o seu angulo externo é obtuso e redondo, o posterior agudo. Primeira dorsal maior do que a segunda, distancia do extremo posterior de sua base ao anterior da segunda dorsal, mais ou menos egual ao dobro da referida base; ella tem origem sobre a vertical em que termina a base das ventraes, *mais proxima, porém*, da ponta *do focinho do que do extremo da cauda*; segunda dorsal com a base pouco menor do que a base da primeira. Comprimento da anal egualando á distancia que vae do seu inicio á ponta dos espermatophoros; esta nadadeira projecta-se até quasi sob o extremo posterior da base da segunda dorsal que, termina pouco afastada da origem do bordo inferior da caudal. Esta ultima é ampla e desvia-se pouco da direcção antero-posterior do corpo. Cinereo, tendo nove fachas transversaes mais escuras, maculadas de preto, sobre o dorso; ficam: uma sobre a base da primeira e outra sobre a da segunda dorsal e tres sobre a cauda; algumas nodoas nos espaços claros entre as fachas escuras; nadadeiras maculadas de preto (a anal indistinctamente); iris cinerea, obliquamente fendida; algumas escamas do corpo amarellas; parte inferior alvadia com algumas nodoas indistinctas. Nas «Pescas do Annie» — mencionei este curioso tubarão como *Catulus retifer* var. *boa* Goode & Bean; porém melhor estudo do animal me faz separal-o hoje como especie distincta, baseado na fórma das peitoraes, posição da primeira dorsal e direcção da caudal. Este esqualo assemelha-se tambem a *Catulus burgeri*, e mais ainda á

Fig. 1





Fig. 2

Alip. de Mir. Rib. phot. *Brand gr.*

Catulus hæckelii, Mir. Rib.

Nome vulgar: PINTO

Fig. 1 — Vista lateral do peixe, reduzida; fig. 2 — vista da parte infero-anterior do mesmo, quasi em tamanho natural.

Catulus analis, Olgib., do qual differe pela fórma da anal. De *Catulus africanus* é facilmente separado pela fórma dos dentes e de *Scyllium chilense*, pelos dentes e muitos outros caracteres.

Habitat : Atlantico ; em aguas do Rio de Janeiro ; o que servio á presente descripção e se acha guardado nas collecções do Museu, foi pescado a 80 metros de fundo, a 25 ou 30 milhas ao largo, E. S. E. da Ilha Rasa.

GINGLYMOSTOMATIDÆ [1].

Esqualos de tamanho regular (3 a 3 e 1/2 metros), de corpo fusiforme, anteriormente deprimido, cabeça grande, obtusa ; bocca pequena, provida de lobos labiaes espessos nos angulos, labio inferior desapparecendo proximo á symphyse ; dentes triangulares ou mais ou menos lamellares, denticulados no bordo livre, em poucas ou muitas séries ; narinas inferiores, com as valvas unidas entre si, adiante do labio superior, as quaes são providas de um cirro cylindrico, mais ou menos longo, completamente livre, olhos latero-superiores, pequenos, desprovidos de membrana nyctitante ; espiraculos ainda menores do que os olhos e a elles inferiores ou mais ou menos posteriores, aberturas branchiaes moderadas a 5ª contigua á 4ª ; duas nadadeiras dorsaes, posteriores, a primeira sobre ou posterior ás ventraes, a 2ª opposta ou anterior á anal que é mais ou menos encostada á caudal ; esta nadadeira, tendo o lobo inferior muito reduzido ou nullo. Corpo vertebral, geralmente hexa-radiado. Oviparos ; ovos revestidos de um tegumento corneo, um tanto quadrangulares munidos de cirros nos angulos. Pelagicos ; habitantes das zonas quentes do Atlantico e do Pacifico, em torno dos bancos de coral.

Generos encontrados em aguas do Brasil.	Espiraculos poriformes, posteriores aos olhos ; labio inferior interrompido na parte mediana, ventraes inferiores a primeira dorsal.	*Ginglymostoma*
	Espiraculos distinctos, inferiores aos olhos, labio inferior continuo, com uma ligeira expansão bifida na parte mediana, ventraes parcialmente anteriores á primeira dorsal.	*Chiloscyllium*

Ginglymostoma [2], Müll. & Henle.

Arch. f. Naturg. I — 396 — 1837.

Os esqualos deste genero são caracterisados pela presença de muitas séries de dentes lamellares com uma ponta mediana, maior e uma á duas (ou tres) muito

1) *Ginglymostoma*, gen. typico ; *eidos*, semelhante.
2) *Ginglymos* — dobradiça (articulação) *stoma* — bocca.

menores nos lados da base; a bocca é mediocre, o labio inferior discontinuo na parte mediana; as cavidades nasaes confluentes com a oral; olhos muito pequenos; espiraculos poriformes, posteriores aos olhos. Ventraes inteiramente sob a primeira dorsal; o colorido é mais ou menos finamente punctulado de negro (uniforme n'uma especie).

Especie constatada em aguas brasileiras:

15 — Ginglymostoma cirratum [1] (Gmlin).

Cação-Lixa.

Estampa IX.

Corpo fusiforme, deprimido anteriormente, focinho obtuso, redondo, bocca inferior, moderada; valva nasal provida de um cirro que attinge o labio inferior; olhos latero-superiores, muito pequenos; espiraculos posteriores aos olhos, ainda menores; ultima abertura branchial muito proxima da penultima, as anteriores maiores; peitoraes largas, arredondadas; dorsal grande, sobre as ventraes que são mediocres; anal arredondada posterior á 2ª dorsal que tambem é arredondada no angulo superior; caudal grande, contida no corpo 2 e 1/2 vezes. A pelle deste cação é extraordinariamente espessa; no individuo de nossa collecção, pescado em aguas do Rio de Janeiro, ella media seguramente 4 millimetros no dorso. As escamas são baixas, granulares, sendo na parte superior, umas de cor parda (as maiores) outras de cor preta e finalmente outras (mais raras) brancas.

Habitat : Das Grandes Antilhas ao Rio de Janeiro, onde fica, pela presente, declarada a sua apparição.

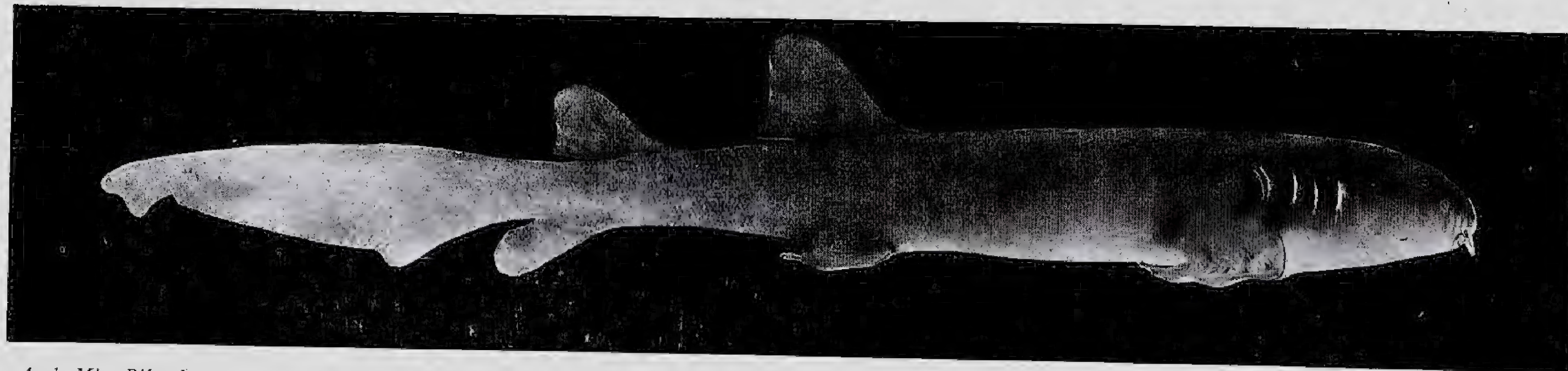
Chiloscyllium, Müll & Henle.

Plagiostomen, 17 — 1841.

Esqualos pequenos, de cabeça moderadamente deprimida, bocca mediocre, moderadamente arqueada, labio inferior inteiro bem desenvolvido, dentes pequenos, com ou dous denticulos lateraes; narinas confluentes com a cavidade oral, provida de um cirro valvular livre; espiraculos mediocres, situados em baixo da parte posterior á anal que, substitue o lobo inferior da caudal, cujo bordo inferior é convexo.

---

1) (Lat.) *Cirratum* = provido de cirros.
2) (Gr.) *Chilo* = labio ; *Scyllion* = caçoneto.



A. de Mir. Rib. phot.

Garcia gr.

Ginglymostoma cirratum (Gmlin.)

Nome vulgar: Cação-Lixa

16 — Chiloscyllium indicum [1] (Gml).

D'esta especie que apenas conhecemos pelas descripções dos autores diz Günther: « Prega labial inferior, perfeitamente continua. Bocca muito mais proxima dos olhos do que da extremidade do focinho que é proeminente e mais ou menos obtuso. Bordo posterior das duas dorsaes convexo, primeira dorsal inserida por traz da base das ventraes. A's vezes uma ou tres carenas lizas ou tuberculares ao longo do dorso. Coloração variavel. » (« Parda uniforme ou com largas fachas transversaes escuras, maculadas ou estriadas de negro, ás vezes tambem punctuladas de branco »).

Segundo Müller e Henle, o Museu de Berlin possue varios exemplares pequenos, de 5 pollegadas de comprimento, *procedentes do Brasil*.

Habitat: Do Atlantico Sul (Cabo de B. Esperança) aos Mares do Japão.

SAQUALIDÆ [2].

Esqualos pequenos, de corpo mais ou menos triagonal; bocca moderada, pouco arqueada, com um sulco obliquo sobre os angulos, provida de dentes simples, deprimidos ou armados de pequenas pontas lateraes; narinas pequenas, inferiores, isoladas, não confluentes com a bocca; olhos lateraes, desprovidos de membrana nyctante; espiraculos grandes, posteriores aos olhos; aberturas branchiaes mediocres, anteriores ás peitoraes; duas dorsaes, providas de um forte aculeo anterior; ventraes moderadas; anal ausente; lobo caudal inferior pouco desenvolvido ou obsoleto. Dos diversos generos que constituem esta curiosa familia e que são todos oviparos, apenas um é conhecido nas nossas aguas, e este habitante de aguas pouco profundas:

Squalus, [3] L.

Syst. Nat. Ed. X. pg. 233 — 1758.

Além dos caracteres acima, differencia-se mais pela forma dos dentes deprimidos, cuja ponta é dirigida para fóra, de modo que, o bordo interno constitue um gume cortante; os aculeos dorsaes são inclinados para traz, as ventraes ficam mais ou menos á meia distancia entre a 1ª e a 2ª dorsal; o pedunculo é um tanto deprimido, tendo uma ligeira faxa na base da caudal, cujos lobos são inteiros.

Constatamos a presença de um representante deste genero em nossas aguas, em 1901.

---

1) *indicum* = indiano, da India.
2) *Squalus*, genero typico; eidos = semelhante.
3) *Squalus* = cação, tubarão, esqualo.

17 — Squalus blainvillei [1] (Risso).

Cação-Bagre.

Perfil superior mais arqueado do que o inferior; bocca moderadamente arqueada, provida de dentes eguaes aos de *Squalus acanthias* e continuada para os lados até proximo do bordo infero lateral da cabeça pelo sulco labial; este, de extensão egual, tanto antes como depois do angulo da bocca; narinas mais proximas da ponta do focinho do que da orla anterior da bocca; olhos grandes, tendo o maior diametro egual ao comprimento do lobo posterior (parte livre) da 2ª dorsal; espiraculos pequenos, o seu maior diametro a 1/2 do maior diametro ocular; peitoraes moderadas, com o angulo externo redondo, o bordo posterior concavo, tornando agudo o angulo postero-interior. 1ª dorsal mediocre, moderadamente falcada, tendo o aculeo recoberto em metade de seu comprimento e egual a 2/3 do comprimento da nadadeira; origina-se conspicuamente adiante do angulo postero-interior das peitoraes; ventraes moderadas; no macho os espermatophoros curvam-se para dentro, junto ao apice, tendo dous aculeos moderadamente curvos, podendo tomar direcção divergente por uma torsão sobre o proprio eixo; o exterior (maior) é fortemente canellado pelo lado interno. Na femea as ventraes terminam 1 e 1/2 vezes o comprimento do aculeo da 2ª dorsal, antes da origem d'esta nadadeira. As nadadeiras originam-se um pouco atraz do apice da 1ª dorsal e terminam adiante da 2ª dorsal, á uma distancia que eguala ao comprimento do aculeo desta que, por sua vez, é muito falcada, e tem o aculeo de comprimento egual ao do seu bordo anterior.

Cinereo-vinaceo uniforme superiormente, branco amarellado inferiormente, aculeos das nadadeiras denegridos no lado dorsal.

Habitat: Atlantico. Costas do Rio de Janeiro. Sul da Europa, Mediterraneo; Sul da Africa. Pacifico, ilhas de João Fernandes. O 2 primeiros exemplares desta especie que obtivemos de aguas do Rio de Janeiro, nos foram trazidos em 1901; obtivemos 2 outros em 1903, durante as pescas do Annie; o maior delles mede 38 cm.

ISISTIIDÆ. [2]

Esqualos de dimensões moderadas, com bocca mediocremente arqueada, provida de um sulco lateral, recto, profundo e com uma prega que circumda a maxilla superior; labios livres; dentes superiores menores do que os inferiores, inteiros; narinas anteriores, confluentes por um sulco inferior entre si e os olhos; estes

1) De Blainville—Naturalista Francez.
2) *Isistius*, gen. typico; *eidos* = semelhante.

grandes, lateraes, sem membrana nyctitante, um sulco posterior liga-os aos espiraculos que são grandes; aberturas branchiaes dentro de uma prega lateral, acima da base das peitoraes: 2 dorsaes, estas nadadeiras, como as restantes, pequenas ou mediocres; anal ausente, primeira dorsal mais ou menos sobre as ventraes.

Isistius, [1] Gill.

Pr. Acad. Nat. Sci. Philad. 264 — 1864.

Escamas granulosas; peitoraes sub-lanceoladas, francamente lobadas no extremo posterior e verticalmente dispostas sobre os lados do corpo; pedunculo caudal delgado, seguindo a base da nadadeira a mesma direcção que o eixo do corpo. Especie unica:

18 — Isistius brasiliensis [2] (Quoy & Gmrd).

Nadadeiras peitoraes, ventraes e dorsaes muito pequenas; ventraes triangulares, dorsaes falcadas, caudal moderada, com o bordo posterior furcado (pelos dous lobos). Dentes superiores lanceolados, inferiores—25—tendo os lados da base parallela e os da ponta em angulo agudo. Pardo uniforme superiormente, mais claro inferiormente; ás vezes, uma facha transversa, denegrida sob a garganta.

Habitat.: Ilha de França, S. Iago, Rio de Janeiro, Sul do Pacifico.

SQUATINIDÆ. [3]

Esqualos de tamanho mediano, deprimidos, de cabeça um tanto distincta do tronco; bocca anterior, maxillares protracteis, providos de dentes um tanto conicos, inteiros, simples; labios desenvolvidos, discontinuos; focinho de contorno anterior concavo; narinas anteriores, mediocres; espiraculos relativamente grandes, posteriores aos olhos; aberturas das guelras lateraes, em parte occultas pela base das peitoraes; duas nadadeiras dorsaes, collocadas posteriormente ás ventraes; peitoraes grandes, livres anteriormente; ventraes lateralmente dispostas; anal ausente; caudal com o lobo inferior mais desenvolvido que o superior. Viviparo. Unico genero:

Squatina, [4] Dumeril.

Ichthyol. Analyt. 102—1806.

Conténdo uma unica especie cosmopolita.

---

1) Gr. *Isos* = ogual; *istius* = vélas, isto é, nadadeiras.
2) (Lat.) *brasiliensis* = brasileiro.
3) *Squatina*, genero typico; *eidos* = semelhante.
4) *Squatina*, latinização de *Squato*, por sua vez derivado do *Squat* ou (ingl.) skate.

19 — Squatina squatina (L).

Cação-Anjo.

Estampa X.

Cujo crescimento maximo attinge a $1^m,7$. Revestimento tegumentar granuloso. Sobre o focinho duas ordens de 3 tuberculos cada uma, dispostas uma viz-à-viz da outra, como um parenthesis ( ); tres outros tuberculos obliquamente dispostos sobre os olhos, anteriormente; dous outros atraz do angulo posterior da orbita. A's vezes uma serie de aculeos sobre a região rachidiana, até a 1ª dorsal. Contorno cephalico oval; peitoraes grandes, rhomboidaes, attingindo as ventraes que são triangulares, com o bordo anterior um tanto convexo. Pardo olivaceo com pequenas maculas estelladas, alvadias, na parte superior; branco na inferior. O Cação-Anjo é bastante commum em nossas aguas. No mercado do Rio de Janeiro é vendido ás classes pobres com os demais cações que frequentam as nossas costas.

Hypotremati. [1]

Rayas.

Corpo deprimido, no mesmo plano das nadadeiras peitoraes (só n'um caso o perfil dorsal está em plano superior) uma ou duas dorsaes, ás vezes ausentes; peitoraes muito desenvolvidas, geralmente constituem a maior parte do corpo, projectando-se sobre os lados da cabeça, ás vezes até o extremo anterior do rostro; concorrem assim para tornar o corpo dividido em duas partes—uma anterior, geralmente romboide ou discoidal e outra posterior, mais ou menos sub-conica, tendo as nadadeiras ventraes, as dorsaes e a caudal; a anal não existe. Bocca inferior transversa, com dentes sub-conicos, triangulares ou pavimentosos (na maior parte dos casos); narinas inferiores, entre a bocca e extremidade anterior do rostro; olhos latero-superiores ou superiores (caso geral), sem palpebra livre, geralmente com uma expansão semilunar, externa, superior, sobre a cornea; cavidade oral se communicando com a exterior por dous espiraculos post-oculares, sempre presentes.

Peixes de fundo, habitando aguas de profundidade mediana (raramente as grandes profundidades); alguns são fluviateis.

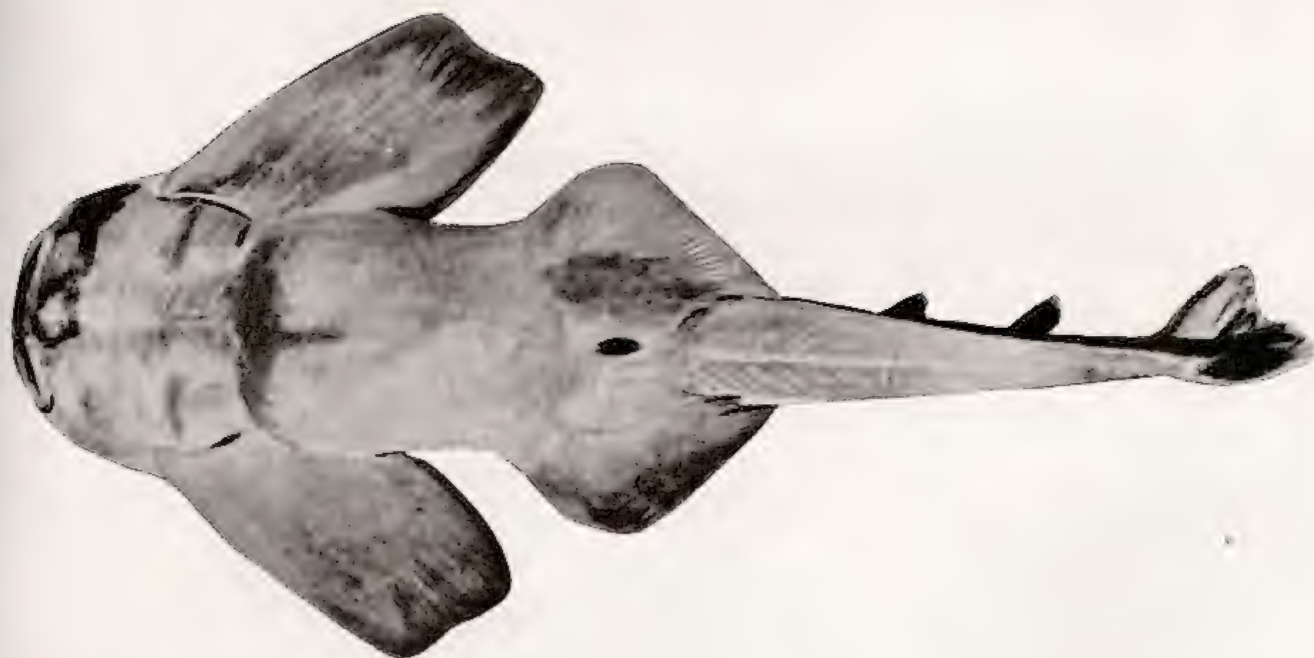
De tamanho variavel. As que frequentam as nossas aguas distribuem-se pelas seguintes familias [2]:

---

1) *Hypo* = em baixo: *trema* = abertura.

2) *Raja guttata*, Bl. & Schn. 361-1801 (Jabebara, Theatr. tom. I pg. 27—*Jabebireté* (sp. alt.) Marcgr. Hist. Nat. Bras. pg. 175). Semelhante á Jabebireté «... *excepto quod color totius corporis superius umbræ, punctulatus per totum, maculis nigris, seminis sinapi magnitudine; cauda osuleis caret.*»





A. de Mir. Rib. phot. Brand gr.

Squatina squatina (L.)

Nome vulgar: PEIXE-ANJO

Hypotremados brasileiros

- Cauda espessa, provida de nadadeira, com uma prega dermica lateral; nunca armada de dardos serrilhados, geralmente duas dorsaes
  - Processos rostraes muito longos, emergindo da cabeça em um prolongamento ensiforme armado de fortes dentes corneos, nos bordos . . . . 12. *Pristidæ*.
  - Processos rostraes moderados, não emergindo em processo ensiforme, formando um prolongamento vomeriforme, ladeado por tecido membranoso ou pelo prolongamento anterior das peitoraes.
    - Disco mais ou menos rhomboide, mais ou menos aculeado na zona mediana.
      - Peitoraes ligando-se ao focinho por uma membrana anterior; ventraes francamenmente separadas das peitoraes. Dentes pavimentosos . . . . 13. *Rhinobatidæ*.
      - Peitoraes ligando-se ao extremo anterior do focinho directamente; ventraes contiguas ou inferiores ao angulo posterior das peitoraes . . . . 14. *Rajidæ*.
    - Disco sub-circular, inteiramente liso, um par de orgãos electricos entre a cabeça e a base das peitoraes . . . . . . 15. *Narcobatidæ*.
- Cauda sem nadadeira, mais ou menos delgada, geralmente provida, na base, de um a cinco dardos, serrilhados nos bordos em sentido retrorso.
  - Cabeça não destacada do corpo, circumdada pelas peitoraes.
    - Narinas não confluentes, inclinadas de diante e de fora para traz e para dentro. Cauda muito curta . . . 16. *Pteroplateiidæ*.
    - Narinas confluentes, inclinadas de diante e de dentro para traz e para fóra, cauda muito comprida, filiforme . . . . 17. *Dasyatidæ*.
  - Cabeça destacada do corpo, não circumdada pelas peitoraes.
    - Não tendo appendice movel nos lados da cabeça e sim um rostro carnudo, inferior. 18. *Myliobatidæ*.
    - Tendo em cada lado da cabeça um appendice movel (nadadeira cephalica). . . 19. *Mobulidæ*.

PRISTIDÆ.[1]

Corpo deprimido, cabeça larga, tendo os processos rostraes muito desenvolvidos em 3 á 5 tubos ocos, subcylindricos, acuminados para a extremidade, envolvidos externamente por tecidos conjunctivo e tegumentar que dão, ao orgão assim constituido, uma forma lamellar, bastante alongada; nos bordos d'essa lamina, ha uma serie de aculeos corneos, profundamente implantados, deprimidos, em numero mais ou menos variavel (16 a 34 pares) que lhe emprestam vagamente o aspecto de uma serra; bocca inferior, quasi recta, transversalmente disposta; dentes pavimentosos, pequenos, narinas amplas, obliquamente situadas na parte inferior da base do rostro; espiraculos grandes, posteriores aos olhos; aberturas branchiaes inferiores na base das peitoraes que são grandes, triangulares; duas dorsaes subeguaes, falcadas, a 1ª mais ou menos sobre as ventraes, estas moderadas; uma prega cutanea nos lados do penduncluo, se projectando sobre o lobo caudal inferior. Sobre a funcção do rostro d'estes curiosos peixes, diz Günther:

« A serra que é a sua arma de attaque, torna-os muito perigosos para quasi todos os outros grandes habitantes do oceano... usão-n'a para arrancar pedaços de carne do corpo de um animal ou para lhe abrir o abdomen. Os fragmentos destacados ou as partes molles postas de fóra são, então, agarradas e devoradas. »

Admittimos que a serra seja empregada antes como arma de defesa do que de attaque; tambem nos parece que ella seja empregada, com mais vantagem para arrancar mariscos dos bancos do fundo do mar, do que pedaços de carne do corpo de qualquer d'outro animal, o que não estaria em accordo com a dentição caracteristica de todos os peixes do unico genero que constitue esta familia. Nada se conhece sobre sua reproducção.

Pristis[2], Latham.

Trans. Linn. Soc. II — 276 — 1794.

Os peixes d'este genero, cujos caracteres foram acima ennunciados com os da familia, desenvolvem-se consideravelmente, podendo attingir a cerca de 7m,5 a julgar pelo tamanho das serras existentes nas collecções de diversos museus. Especies constatadas em aguas brazileiras, vulgarmente conhecidas pelo nome de Peixe-Serra:

Primeira dorsal inteiramente adiante das ventraes; caudal provida de um lobo inferior, aculeos rostraes 18 a 20 pares		*P. perrotteti*
Primeira dorsal opposta ás ventraes, caudal desprovida de lobo inferior.	aculeos rostraes 16 a 20 pares .	*P. pristis*
	aculeos rostraes 24 a 32 . . .	*P. pectinatus*

1) *Pristis*, genero typico; *cidos* = semelhante.

2) (Gr.) *Pristis* = serra.



A. de Mir. Rib. phot. *Brand gr.*

Pristis perrotteti Müll. & Henle.

Nome vulgar: PEIXE-SERRA

20 — Pristis perrotteti [1], Müll & Henle.

Peixe-Serra.

Estampa XI.

Uma das especies maiores. Peitoraes grandes tendo os bordos em angulo recto; a 2ª dorsal não muito menor do que a primeira; o espaço entre os aculeos egual a cerca do triplo da base de cada um delles. Olivaceo superiormente, branco inferiormente, extremo do lobo inferior da caudal branco. Um bello exemplar pertencente ao Museu Nacional mede $2^m,7$ dos quaes $0^m,65$ pertencem ao rostro; o Museu possue rostros de $1^m,15$ que fazem suppor terem sido de individuos de 4 metros e meio.

Habitat: Mares tropicaes—O exemplar completo do Museu foi apanhado na Bahia de Botafogo.

21 — Pristis pristis (L.)

Os aculeos rostraes d'esta especie teem um bordo anterior cortante. Günther diz que não ha possibilidade de se distinguir os rostros de *Pristis pristis* dos de *Pristis perrotteti*; entretanto, como o proprio Günther e outros autores, assignalam para o primeiro 16 a 20 pares de aculeos rostraes, 18 a 20 para o segundo, attribuimos áquella especie um rostro que o Museu Nacional possue em suas collecções e outro de nossa propriedade os quaes teem 17 pares de aculeos.

Habitat: Mares tropicaes—Atlantico. Costas do Brazil.

22 — Pristis pectinatus, [2] Latham.

Os aculeos rostraes anteriores, são mais proximos entre si do que os pesteriores e os espaços existentes entre elles vão augmentando gradativamente, de diante para traz; entre os primeiros o espaço é egual ao dobro da base de cada dente e entre os ultimos o espaço é egual ao dobro do espaço que medeia entre os anteriores. O Museu possue um exemplar de cerca de 85 centimetros e uma serra de 84 centimetros.

Habitat: Mares tropicaes—Atlantico—Costas do Brasil.

RHINOBATIDÆ [3].

Tronco e cauda bem desenvolvidos; parte anterior triangular, nadadeiras peitoraes grandes, porém, não se projectando até o focinho; bocca mais ou menos

1) De *Perrottet*, Naturalista Francez.
2) (Lat.) *pectinatus* — pectinado, armado de pente.
3) *Rhinobatus*, genero typico; *eidos* = semelhante.

recta, provida de dentes pavimentosos e de um labio inferior; narinas anteriores á bocca, mais ou menos contiguas ; processos rostraes mais ou menos desenvolvidos, não se transformando em rostro serri-forme ; espiraculos amplos, immediatamente posteriores aos olhos, providos de tuberculos no bordo posterior ; duas dorsaes, mais ou menos eguaes, uma prega cutanea ao longo da parte caudal do tronco. Caudal desenvolvida. Ovoviviparos. Habitantes de aguas intertropicaes. Está constatado no Brasil o genero:

Rhinobatus,[1] Bl. & Schn.

Syst. Ichthyol. 357 — 1801.

Processos rostraes desenvolvidos, em connexão com as peitoraes por uma expansão membranosa. Bocca provida de dentes pavimentosos, pequenos, com uma prega transversa, indistincta e de um labio inferior moderado. Narinas mais ou menos contiguas, obliquas. Dorsaes posteriores ás ventraes, caudal sem o lobo inferior.

Especies brasileiras .	Focinho longo, angulo rostral egualando á cerca de 60 gráos.	Focinho e parte inferior do corpo branco	*R. percellens.*
		Focinho e geralmente, a parte inferior do corpo uniformemente coloridos	*R. horkelii.*
	Focinho curto, angulo rostral egualando á cerca de 90 gráos.		*R. brevirostris.*

23 — Rhinobatus percellens[2] (Walb).

Vióla.

Focinho proeminente, tendo os bordos afastados n'um angulo de cerca de 65°. Processos rostraes contiguos, de modo á deixarem um estreito interspaço entre si ; espiraculos tendo dous tuberculos na orla posterior, o externo maior ; bocca muito pouco arqueada, com 48 ordens (contadas junto ao labio superior) de dentes ; labio inferior com o bordo livre moderadamente concavo. Uma serie de espinhos curtos, circumda os olhos pelo lado interno. Uma serie de aculeos baixos da nuca á 1ª dorsal, ás vezes uma pequena serie, atraz de cada espiraculo, parallela á central, alguns outros sobre a região escapular. Olivaceo com fachas obscuras transversaes, na parte superior do corpo ; rostro (com excepção das zonas occupadas pelos processos rostraes que são da cor do corpo) branco ; extremo das nadadeiras

---

1) *Rhine* = cação; *batys* = raya.
2) *percellens* (Lat.) = batedor, que dá pancadas.

alvadio, parte inferior branca. Os jovens tem a parte superior punctulada de azul. Cresce até pouco mais de metro.

Habitat: Atlantico occidental, desde as grandes Antilhas até o Rio da Prata.

24 — Rhinobatus horkelii [1], Müll. & Henle.

Muito semelhante á especie precedente, da qual apenas differe pela forma do labio inferior, cujo contorno posterior é convexo e pelo colorido inteiramente vinaceo-denegrido uniforme, tanto na parte superior como na inferior do corpo.

Habitat: Costas do Brasil, Bahia.

25 — Rhinobatus brevirostris [2], Müll. & Henle.

Corpo mais elevado, curto, revestido de escamas mais volumosas do que nas especies precedentes. Focinho curto, angulo formado pela divergencia dos bordos rostraes, de cerca de 90 graos; bocca ligeiramente sinuosa, narinas approximando-se na linha mediana. Olhos mediocres, com poucos tuberculos em redor; uma serie de aculeos baixos sobre a linha rachidiana, dous entre as dorsaes, cinco outros em duas series, sobre cada espadua.

Pardo superiormente com manchas transversaes obscuras; carneo inferiormente.

Habitat: Brasil—Rio de Janeiro e Bahia.

RAJIDÆ [3].

Rayas propriamente ditas.

Processos rostraes mais ou menos desenvolvidos, nadadeiras peitoraes amplas, reunindo-se anteriormente ao vertice do rostro, o que dá, geralmente, á parte anterior do corpo, um contorno rhomboidal; bocca moderada, provida de dentes conicos, mais ou menos acuminados, ás vezes de apparencia pavimentosa; narinas isoladas, proximas da bocca, aberturas branchiaes em semicirculo sobre o thorax e base das peitoraes; espiraculos grandes; olhos salientes; duas dorsaes sobre o pedunculo caudal que é delgado e provido de uma prega dermica; ventraes entalhadas; caudal rudimentar ou ausente. Spermatophoros grandes. Oviparos. Os sexos podem differir, geralmente nos dentes e na forma e numero dos aculeos.

D'entre tres que constituem esta familia, existe no Brazil o genero:

---

1) De Horkel (Prof.) que enviou em exemplar d'este peixe da Bahia, ao Museu de Berlin.

2) *brevirostris* (Lat.) de focinho curto.

3) *Raja*, genero typico; *eidos* = semelhante.

Raja [1], Linneo

Syst. Naturæ, Ed. X — pg. 231 — 1758

Cujas peitoraes não se unem entre si, adiante focinho ; as valvulas nasaes são separadas no meio e as nadadeiras ventraes são divididas por um profundo entalhe em duas porções, uma de direcção lateral e outra posterior. As rayas d'este genero só raramente ou na juventude são lizas ; mais communs em aguas temperadas e frias, são representadas no Brasil pelas especies abaixo :

- Espermatophoros subcylindricos, obliquamente truncados, divergentes ; uma zona triangular de aculeos no meio do dorso; pedunculo com 6 (no aldulto, no jovem com 7) ordens longitudinaes de aculeos. Femeas maiores do que os machos, no maximo $0^m,6$ . . . . *Raja erinacea.*
- Espermatopharos fusiformes, uma serie dorso caudal de aculeos; uma placa escapular e, no maximo 5 ordens longitudinaes no pedunculo. Femeas eguaes aos machos em tamanho.
  - 36 a 48 series longitudinaes de dentes
    - Serie dorso caudal de aculeos attingindo o meio do dorso. . . . .
      - Parda amarellada ás vezes com uma nodoa escura, indistincta, sobre as nadadeiras peitoraes . . . . . *Raja agassizi.*
    - Serie dorso caudal de aculeos não se projectando acima da base das ventraes.
      - Parda punctulada de preto sobre todo o corpo. . *Raja castelnaui.*
      - Parda chocolate com dous circulos concentricos sobre cada peitoral . . *Raja cyclophora.*
  - 60 series longitudinaes de dentes . . . . *Raja brasiliensis.*

26 — Raja erinacea, [2] Mitchill.

Estampa XII (♂) e XIII (♀)

Parte anterior um tanto cordiforme ; bordos do focinho formando um angulo de cerca de 110 gráos, curvando-se depois em arco sinuoso até o canto da peitoral que é redonda ; os espinhos distribuem-se da seguinte maneira: Tres sobre o angulo interno dos espiraculos, uma série supra-ocular, uma zona triangular no meio do dorso, uma facha ampla na parte antero-lateral, e outra no canto posterior das peitoraes, sete ordens longitudinaes no pedunculo, projectando-se cinco até a zona triangular do meio do dorso, uma zona sobre o lóbo posterior das ventraes ; nos individuos maiores a série mediana do pedunculo é incompleta e todos os aculeos são mais

---

1) *Raja* (lat.) Raya.

2) *Erinaceus* = ouriço-caixeiro, mammifero insectivoro da Europa — Allusão aos espinhos do dorso da raya.



A. de Mir. Rib. phot. Brand gr.

Raja erinacea (Mitch) (macho)



A. de Mir. Rib. phot. Brand gr.

Raja erinacea (Mitch.) (femea)



A. de Mir. Rib. phot *Brand gr.*

Raja agassizi, Müll & Henle

Nome vulgar: RAYA-SANTA

ou menos comprimidos e possuem a base radiada; toda a face superior do corpo, entre as zonas de espinhos, é mais ou menos densamente coberta de pequenas placas irregulares que a tornam aspera, á excepção do angulo interno-posterior das peitoraes que é perfeitamente liso; proximo ao angulo externo das peitoraes, ha de duas á muitas séries de aculeos erecteis, reclinados para dentro, e para traz; em alguns individuos machos tambem os espermatophoros são providos de uma série de aculeos nos bordos do meato. A bocca é curva, os dentes rhombos nas ♀♀ e agudos nos ♂♂, são em numero de 42 a 44, em sete individuos que servem á esta descripção. Uma prega cutanea ao longo da parte posterior do pedunculo. Pardacento superiormente, burrifado e punctulada de negro, com a parte inferior branca; em alguns exemplares (os mais jovens) essas punctulações formam circulos mais ou menos indefinidos. Comprimento do maior macho visto por nós, $0^m,24$; da maior femea $0^m,22$.

Habitat: do Maine ao Rio de Janeiro no Atlantico Occidental.

27 — Raja agassizi, [1] Müll. & Henle.

Raya-Santa.

Estampa XIV.

Angulo anterior de cerca de 100 gráos, olhos menores do que o espaço inter-orbital, espiraculos muito pouco menores do que os olhos; dous aculeos pre-e dous post-orbitaes, ás vezes os escapulares presentes; série dorso caudal originando-se em meio do dorso com os aculeos pequenos e contiguos; bocca com o velum quadri-lobado e papillosa, tendo ordens longitudinaes de dentes; duas dorsaes sobre a parte posterior da cauda e uma prega dermica lateral. Caudal ausente. Parda superiormente com os lados do rostro brancos; ás vezes uma nodoa sombreada sobre cada peitoral, parte inferior branca com os póros mucosos negros.

Habitat: Atlantico, em costas do Brasil.

28 — Raja castelnaui, [2] nob.

Raya-Chita.

Estampa XV.

Esta raya quando perfeitamente desenvolvida, mede mais de metro (excluida a cauda) e todos os individuos de taes proporções conservam uma unica fórma. O animal adulto, tem o angulo rostral de cerca de 100 gráos, o canto externo das

---

1) *Agassizi* = do Alexandro Agassiz, naturalista norte americano (Suisso de nascimento) que muito se occupou com os peixes do Brasil.

2) Francisco de Castelnau, naturalista francez, que estudou os peixes do Brasil.

peitoraes moderadamente arredondado; as ventraes tendo o lobo anterior quasi inteiramente occulto sob a orla posterior das peitoraes. O perfil anterior é ligeiramente sinuoso. A bocca é muito curva ou quasi recta; os dentes gastam-se cedo. O véo post-dental é quadri-lobado e a mucosa é mais ou menos provida de villosidades. Duas dorsaes sobre a parte posterior do pedunculo, caudal rudimentar, porém presente. Toda a parte superior é aspera, com uma série ocular, outra dorso caudal de aculeos e além destes tambem os espinhos escapulares e os lateraes da cauda bem desenvolvidos. A ponta e os bordos do focinho, inferiormente, asperos. Parte superior parda arenosa, pintada de preto com algumas manchas claras; parte inferior branca suja com os póros mucosos negros. São estes os individuos conhecidos vulgarmente pelo nome de *Raya-Chita*. O Museu Nacional possue dous jovens pescados pelas rêdes do Annie; são porém glabros, tendo apenas os espinhos dorso caudaes e os oculares.

Habitat: Aguas do Brasil, no Atlantico.

29 — Raja cyclophora, [1] Regan.

Estampa XVI.

Angulo anterior de cerca de 110 gráos; olhos eguaes, em comprimento do maior diametro, á distancia interorbital; espiraculos muito menores do que os olhos; aculeos dorso-caudaes originando-se sobre o pedunculo entre as ventraes; bocca quadrilobada, com ordens longitudinaes de dentes, duas dorsaes sobre a parte terminal do pedunculo, caudal rudimentar, presente. Parda chocolate superiormente, com dous circulos negros e alternados com dous circulos brancos, concentricos sobre cada peitoral; parte inferior amarellada ou branca suja com os póros mucosos negros.

Habitat: Atlantico, em aguas do Rio de Janeiro.

30 — Raja brasiliensis, [2] Müll. & Henle.

« Focinho muito obtuso como em *Raja radula*, *atra* e *undulata*, sua ponta é muito pouco proeminente e o extremo rostral constitue um angulo inteiramente obtuso. O canto externo das nadadeiras peitoraes é redondo. A distancia entre a ponta do focinho e o meio da linha das narinas é um pouco menor que a distancia entre as cavidades nasaes. Dentes, na femea, sem ponta proeminente. Palpebras salientes. Dorso aspero, com excepção da parte posterior externa das peitoraes e da pelle circumvisinha do meio do rostro. A parte anterior das peitoraes mais aspera.

---

1) (Gr.) *Cycle* = circulo, *phoros* = portador (de).

2) *Brasiliensis* = do Brasil.



A. de Mir. Rib. phot. Brand gr.

Raja castelnaui, Mir. Rib.

Nome vulgar: Raya-Chita



A. de Mir. Rib. phot. Brand gr

Raja cyclophora, Regan

Ha dous espinhos anteriores e outro posterior aos olhos. Uma fila de espinhos mais fortes sobre a linha dorsal mediana e pedunculo caudal; nos lados da cauda uma fila, ainda um tanto para fóra desta uma outra fila de aculeos, todos dirigidos para traz. Sobre a face ventral, o focinho e o inicio das peitoraes são asperos; ha uma zona aspera atraz de cada abertura branchial, da primeira á quarta; encontra-se alguma aspereza no lado inferior da cauda. Parda no lado superior, irregularmente ponctuada de branco; lado inferior claro.»

Müller e Henle, autores dos quaes foram transcriptas as linhas acima, consideram *Raja brasiliensis* uma variedade de *Raja undulata*, separando-a unicamente por considerarem que uma é do Brasil emquanto que a outra é do Mediterraneo e partes vizinhas do Atlantico.

Raja undulata é *lisa* e tem, no pedunculo, apenas uma *ordem lateral de oculeos*.

Habitat: Atlantico, em aguas do Brasil.

NARCOBATIDÆ.

Parte anterior do corpo discoidal, parte posterior moderadamente desenvolvida, triagonal, curta, ; pelle inteiramente lisa; geralmente duas dorsaes, pedunculo provido de uma prega dermica; caudal presente. Bocca pequena, provida de dentes pavimentosos ou com uma ponta mediana, espiraculos pequenos, geralmente circulares, ás vezes munidos de papillas, nos bordos. Um apparelho electrico entre cabeça e a base das peitoraes, composto de prismas hexagonaes, verticalmente dispostos.

Jordan & Ervemann citando Fritsch, dizem que os *Narcobatideos* passam por tres phases distinctas — uma *esqualiforme*, outra *rayiforme* e finalmente, terminam o seu desenvolvimento com a ultima ou phase *torpediforme*.

As nossas aguas teem representada esta familia pelo genero:

Narcine, Henle.

Ueber Narcine, 31 — 1834.

Disco mais ou menos regular, mais curto do que a parte posterior do corpo; bocca pequena, provida de dentes pavimentosos ou obtusamente aculeados e de um labio circular; espiraculos moderados, geralmente providos de uma orla externa mais ou menos appendiculada, immediatamente situados atraz dos olhos; duas dorsaes, a segunda maior do que a primeira; caudal forte, truncada ou redonda posteriormente; ventraes com os bordos mais ou menos parallelos entre si. Especie brasileira:

---

1) *Narcobatus*, genero typico; *eidos* = semelhante.

2) *Narcine*, (gr. *narce*) entorpecedor.

31 — Narcine brasiliensis [1] (Olfers).

Trême-Trême.

Estampa XVI.

Disco mais ou menos circular; bocca á meio da distancia que vae da orla rostral á linha transversal da quarta guelra. Espiraculos providos de uma orla externa mais ou menos appendiculada; olivacea denegrida ou com fachas uniformes transversaes, mais escuras, irregularmente dispostas ou maculas, sobre o corpo, muito visiveis nos jovens; parte inferior branca. 50 centimetros. E' um peixe moroso que permanece immovel durante horas inteiras sobre o fundo, escolhendo geralmente logares de profundidade moderada.

Habitat: Atlantico occidental. De Pansacola, na America do Norte, até o Rio de Janeiro.

PTEROPLATEIIDÆ [2].

Peitoraes muito desenvolvidas, triangulares, circumdando todo o corpo que, por isso, apresenta um contorno rhomboide de maior diagonal transversa. Da dorsal existe apenas um vestigio quasi imperceptivel ou rudimento distincto, sobre a base da caudal, adiante da implantação de um ou dous dardos, fortes, finamente serrilhados nos bordos, em sentido inverso ao da sua ponta; ventraes mais ou menos redondas, inteiras, mais ou menos recobertas pelo angulo posterior das peitoraes; caudal muito curta, cylindro-conica tendo rudimentos de uma prega superior e de outra inferior. Bocca ampla; dentes triangulares, chatos, reclinados para traz sobre o maior plano, occupando uma facha ligeiramente curva na maxilla superior, muito mais estreita e muito mais curta do que a da mandibula; narinas proximas da bocca, não confluentes, provida de uma valva anterior e de um lobo interno como no Gen. *Raja*; folios nasaes obliquamente dispostos de cima e de fóra para baixo e para dentro; valvas nasaes não formando sulcos sobre os lados da bocca; olhos mediocres, salientes; espiraculos amplos, transversos, posteriores e contiguos aos olhos, ás vezes providos de um appendice dermico. Pelle lisa ou ás vezes ligeiramente aspera.

Animaes marinhos; ichthyophagos. Ovoviviparos, tendo cerca de seis filhos de cada vez, os quaes já nascem providos do dardo caudal. Mares tropicaes e equatoriaes.

---

1) *Brasiliensis* — do Brasil.

2) *Pteroplatea*, genero typico; *eidos* = semelhante.



A. de Mir. Rib. phot. Brand gr.

Narcine brasiliensis (Ölf.)

Nome vulgar: TRÊME-TRÊME

Pteroplatéa [1], Müll. & Henle.

Plagiostomen — 168 —1841.

Nadadeiras peitoraes enormemente desenvolvidas, constituindo, as duas que abrangem todo o corpo pelos lados, o contorno de um losango transverso, cujos lados anteriores formam um angulo muito menos obtuso do que os posteriores. Bocca ampla, com um placa dentaria superior mais estreita do que a inferior, sendo os dentes pequenos triangulares, chatos e fortemente reclinados sobre o maior plano, com a ponta virada para traz; narinas situadas proximas ao angulo da bocca, anteriormente inclinadas de fóra para dentro e de diante para traz, não confluentes; olhos mediocres, salientes, anteriores aos espiraculos que são amplos. Ventraes occultas sob as peitoraes, caudal curta, ás vezes, provida de uma prega na linha mediana superior e inferior e munida de um dardo finamente serrilhado nos bordos, em sentido contrario ao da sua ponta.

Crescem muito attingindo a mais de um metro, de ponta a ponta da nadadeira; vivem de peixes e são ovoviviparos.

Especies brasileiras	Espiraculos com um tentaculo no angulo posterior.	*P. altavela*
	Espiraculos sem tentaculo no angulo posterior.	*P. maclura*

32 — Pteroplatéa altavéla [2] (L.)

Borboleta.

Largura muito pouco maior do que o dobro do comprimento do corpo. Angulo formado pelos bordos anteriores das peitoraes, egualando a 130 gráos e, muito menor do que o formado pelos posteriores; abertura oral pouco maior do que a distancia entre os bordos externos das narinas e pouco maior do que aquella que as separa do extremo do focinho. Dentes da maxilla superior, em cerca de 60 ordens longitudinaes, pequenos, triangulares, chatos, reclinados para traz sobre o maior plano; valvas nasaes tocando o extremo lateral da placa dentaria superior; aberturas branchiaes tendo o bordo livre semicircular; olhos pequenos, eguaes á metade do maior diametro do bordo dos espiraculos; estes transversa e obliquamente dispostos, tendo uma papilla dermica no angulo interno posterior. Ventraes arredondadas, inferiores ao bordo posterior das peitoraes, deixando de fóra apenas o extremo interno

1) *Peteron* — asa, nadeira, *platys* — largo.
2) *Altavela*, nome vulgar do peixe, no Mediterraneo.

posterior. Caudal curta, contida 2 e 1/2 vezes no comprimento do corpo; nota-se uma prega longitudional muito baixa e curta, pouco adiante da base do dardo, e uma crista longitudinal quasi imperceptivel sobre as partes superior e inferior do extremo terminal. Parda olivacea, finamente vermiculada de escuro na parte superior, alvadia amarellada na inferior; caudal annelada de pardo.

Habitat: Mediterraneo; Atlantico, costas do Brasil.

33 — Pteroplatea maclura [1] (Le Sueur)

Borboleta; Raya-Manteiga.

Muito parecida com a precedente da qual se distingue á primeira vista pela falta de papilla dermica dos espiraculos. O angulo anterior é menor de 130 gráos. A maior largura das nadadeiras apenas attinge ao dobro do comprimento do corpo, e o comprimento da cauda é egual a 1/3 do do corpo; os bordos anteriores das peitoraes são ligeiramente concavos. Pardo olivaceo, vermiculado e pintado de sépia, algumas nodoas claras circulares, especialmente na orla anterior das nadadeiras peitoraes; cauda transversalmente fasciada, ás vezes uniforme (inds. muito velhos). H. von Ihering medio um exemplar, no Rio Grande do Sul, de 1^{m},20 de ponta a ponta de nadadeira.

Habitat: Atlantico occidental, de Long-Island até Rio Grande do Sul.

DASYATIDÆ [2].

Parte anterior do corpo quasi completamente circulada pelas peitoraes, mais ou menos desenvolvidas; parte posterior constituida pela cauda, cylindro-conica, ás vezes moderada, ás vezes muito grande, desprovida de nadadeiras dorsaes e precedida pelas ventraes que tambem ficam mais ou menos recobertas pelo angulo posterior das peitoraes e que são inteiras; um a tres dardos fortes, serrilhados nos dous bordos; sobre a cauda. Bocca pequena, dentes granulares, pavimentosos, formando um rebordo undulado na maxilla superior e uma placa trapesoidal, na mandibula, geralmente muito mais comprida e mais estreita do que a superior; narinas sub-confluentes tendo uma valva quadrangular, ligando a face externa anterior da maxilla por uma prega mediana; folios nasaes obliquamente dispostos de cima e de dentro para fóra e para baixo, (vide a estampa XXIII, fig. 2) a valva e o bordo externo formando uma fenda que se dirige obliquamente mais ou

---

1) *William Maclure.*

2) *Dasyatis*, genero typico ; *eidos* = semelhante.

menos sobre o angulo da bocca; espiraculos amplos, posteriores aos olhos, geralmente providos de um rebordo superior distincto. Pelle geralmente lisa nos jovens, mais ou menos aspera ou aculeada no adulto. Ovoviviparos. Marinhos e fluviateis.

Habitantes das regiões equatoriaes e tropicaes. Um genero exclusivamente dos rios da America do Sul.

Generos encontrados no Brasil . . .	Corpo discoidal; cauda pouco maior do que o disco, grossa, munida de espinhos em quasi toda a extensão. Pelvianos tendo um processo ensiformé, anterior ; — fluviateis.	*Ellipesurus*
	Corpo quadrangular, cauda muito mais longa do que o comprimento daquelle. Pelvianos sem processo ensiforme anterior Marinhos	*Dasyatis*

Ellipesurus [1], Schomb.

Fishes British Guiana, II — 184— 1842.

Corpo discoidal, tronco passando gradativamente para o plano das peitoraes; ventraes mais ou menos trapezoides, mais ou menos occultas sob o extremo posterior das peitoraes; caudal no joven, maior do que o disco, provida de uma prega cutanea sobre a linha mediana, tanto no lado superior como no inferior, na metade terminal que, se oblitera com a edade deixando, no adulto, um côto provido de uma crista superior, logo após o dardo; este, forte, geralmente simples, porém, ás vezes seguido de outro; toda a parte superior revestida de pequenos tuberculos osseos, raiados, de tamanho mais ou menos egual; uma série de aculeos sobre a linha mediana, ás vezes irregularmente disposta, ás vezes sómente basilar, ás vezes seguida de outras lateraes, parallelas, antes do dardo. Bocca pequena, provida de dentes granulares, pavimentosos, que occupam o bordo da maxilla superior mais ou menos a maior parte da mandibula, onde elles formam uma placa trapezoide; narinas amplas, tendo uma valva quadrangular, presa ao labio superior por um septum mediano; acham-se collocadas obliquamente de dentro e de diante para fóra e para traz, formando duas fendas que se projectam mais ou menos sobre o canto da bocca. Espiraculos amplos, posteriores aos olhos no adulto, estendem-se, estreitando-se, até a parte anterior destes orgãos nos jovens, em os quaes se nota, tambem, linhas mucosas sobre a cabeça, corpo e flancos, entre este e a base das peitoraes. Pelvianos providos de um processo ensiforme anterior. Rayas de rio podendo frequentar a agua salôbra; geralmente de cor amarel-

1) *Ellipes* = imperfeito; *oura* = cauda.

lada ou pardacenta, maculadas ou ocelladas de preto. Pouco se conhece de seus costumes e nada de sua reproducção e desenvolvimento.

Esps. brasileiras.
- Maior diametro ocular menor do que 1/3 do espaço interorbital . . . *E. strongylopterus.*
- Maior diametro ocular maior do que 1/3 do diame- inter-orbital.
  - Cauda provida de aculeos osseos sómente na base. . . . *E. spinicauda.*
  - Cauda provida de aculeos osseos em quasi toda a extensão.
    - Parte superior recoberta de tuberculos pouco differentes em tamanho. Coloração ocellada ou reticulada.
      - papillas em numero par.
        - 4 papillas oraes . . *E. reticulatus.*
        - 6 papillas oraes . . *E. hystrix.*
      - papillas em numero impar; 5 papillas oraes. . . . . *E. motoro.*
    - Parte superior recoberta de tuberculos distinctamente differentes em tamanho, coloração mais ou menos uniforme. . . . . *E. orbignyi.*

34 — Ellipesurus strongylopterus [1] (Schomb.)

34 — Raya-Pintada (Rio Branco).

« Disco oval; a distancia entre os olhos que são muito pequenos, está para a distancia entre estes e a orla anterior do disco como 1 para 3 e 1/2; diametro ocular 1/4 da largura interorbital; os dentes occupam o terço mediano da bocca e estão dispostos em 12 filas longitudinaes. As ventraes ficam totalmente em baixo da orla posterior das peitoraes; são rectas na orla posterior. A cauda completa, eguala a 1/3 do disco (n'um desenho de Shomburgk é figurada muito mais curta). Atraz do aculeo ella é extraordinariamente delgada e filiforme. A parte superior do dorso é aspera, bem como a cauda, adiante do dardo. Sobre a origem desta, ha dous espinhos maiores com a base mais larga. Na parte superior vê-se indicios de maculas que se cruzam, posteriormente, com os raios das nadadeiras.» (Müll. & Tr.)

Habitat: Rios—Branco, Tacatú e Rupunani.

35 — Ellipesurus spinicauda [2] (Schomb.)

Disco subcircular; cauda curta, sem nadadeiras, provida, na base, de fortes espinhos osseos. Amarella de ocre, reticulada de mais escuro.

Habitat: Rio Branco, junto ao forte de S. Joaquim. Garman, julga que *E. spinicauda* seja um individuo deformado de uma das variedades de *E. dumerillii*. (*E. motoro*).

---

1. (Gr.) *strongylos* = ; *pteron* = asa, nadadeira.
2. (Lat.) *spina* = espinha; *cauda* = cauda.

36 — **Ellipesurus reticulatus** [1] (Günther).

E' assim descripto por Günther :

« Olhos de dimensões moderadas, egualando á metade da largura do espaço cartilaginoso interorbital. Espiraculos, apenas o dobro da largura da orbita. Cauda consideravelmente mais comprida do que o disco, com uma prega muito baixa, superiormente e uma ainda mais baixa, inferiormente, na ametade terminal. Linha mediana da cauda com uma serie de espinhos, de tamanho moderado, arranjados irregularmente. Quatro appendices no fundo da bocca, por detraz dos dentes ; parte superior parda com uma reticulação de linhas negras, sendo as malhas hexagonaes e largas ; parte inferior branca uniforme. »

Habitat : *Santarem*, Surinam, Rio da Prata.

37 — **Ellipesurus hystrix** [2] (Müll. & Henle).

Contorno perfeitamente oval ; bocca mediocre, armada de dentes pavimentosos, pequenos, dispostos em placa transversalmente allongada na maxilla superior, trapezoidal na mandibula e de seis papillas no fundo da bocca, por detraz dos dentes mandibulares ; narinas amplas, continuadas por um sulco posterior sobre os lados da bocca ; olhos moderados ; com o maior diametro egual a 2/3 do espaço interorbital ; espiraculos amplos, eguaes a triplo do maior diametro dos olhos. Ventraes completamente inferiores á parte posterior das peitoraes ; dardo no inicio do ultimo terço da cauda, que é comprimida em uma crista por detraz do dardo. Toda a parte superior do corpo provida de asperezas mais ou menos uniformes ; cauda com uma série de aculeos na linha mediana e duas outras pequenas lateraes. Denegrida superiormente com ocellos alongados e sinuosos, irregulares, de cor esbranquiçada na orla e obscuros no centro ; parte inferior branca pardacenta.

Habitat : Roawa, Rio Paraná, Apuré, Orenoco e Rio Branco.

38 — **Ellipesurus motoro** [3] (Müll. & Henle).

Borô — Raya-Grande — Raya-Maçã.

Estampa XVIII.

Disco mais ou menos oval, bocca pequena, provida de 24 ordens longitudinaes de dentes pavimentosos e tendo 5 papillas por detraz dos dentes mandibulares,

---

1) (Lat.) *reticulatus* = reticulado.
2) *Hystrix* (Lat.) = *Porco-Espinho*.
3) *Motoro* = nome vulgar desta raya em Cuyabá.

tres no meio e uma em cada lado; olhos eguaes a 1/3 do espaço interorbital, cauda, até a ponta do dardo, menor do que o comprimento do disco. Parte superior inteiramente provida de tuberculos radiados pequenos, tendo ás vezes outros ligeiramente maiores; linha mediana superior da cauda, provida de uma serie de espinhos fortes, ás vezes seguidos de outras lateraes. A côr varia, sendo o fundo na parte superior geralmente pardacento e havendo sobre elle, uma porção maior ou menor de circulos negros com o centro amarello, irregularmente dispersos; nos individuos adultos, esse fundo sómente persiste nas manchas das ventraes, emquanto que o disco adquire mais outras zebruras irregulares e que os circulos existentes perdem muito de sua regularidade. Em 3 individuos pertencentes ao Museu Nacional e classificados no Museu de Paris (dous sob o nome de *Tœniura dumerilii*) observamos, no que foi chamado de *T. motoro* os tuberculos da pelle de tamanho differente, havendo, no emtanto, sobre o fundo pardo escuro, sómente as maculas amarellas com o annel negro, em volta; é um individuo macho. Das que trazem o nome de *dumerilii*, descorados pelo alcool, um apresenta um côlorido pardo uniforme em quanto que outro, um joven cujo disco mede 9 centimetros, é completamente liso, e apresenta vestigios de manchas mais escuras, só perceptiveis em certas incidencias, sobre fundo cinereo.

Neste a cauda está completa, é mais comprida do que o corpo e tem uma préga baixa superior e outra inferior na metade terminal; o aculeo acha-se collocado sobre o inicio do 3° quinto caudal, vendo-se perfeitamente, sobre a parte superior do corpo as linhas de poros muscosos.

No funda da bocca, por de traz da mandibula, vê-se as cinco papillas bem desenvolvidas, mais desenvolvidas relativamente que no adulto e o espiraculo estende-se para diante por debaixo dos olhos, formando um estreito sulco na parte anterior d'estes.

A nosso ver *Ellipesurus dumerilii* é a forma adulta, completamente desenvolvida de *E. motoro*, especie mais commum das existentes conhecidas e, por isso mesmo, a mais variavel. Neste sentido pensamos que C. Berg tem razão reunindo as duas n'uma, o que Günther já suspeitava e não resolvêra por falta de material.

Habitat: Rios Cuyabá, Araguaya, Tocantins, Crixás, Branco e Tacatu. Os exemplares do Museu são do Alto Amazonas, Caldeirão.

39 — Ellipesurus orbignyi [1] (Casteln.)

Forma oval, mais comprida do que larga, olhos collocados em posição divergente; espiraculos curtos; ventraes a trapezoides, não recobertos pelo bordo posterior

---

1) De *Alcide D'Orbignyi*, naturalista francez que viajou na America do Sul.

Fig. 1



Fig 2



A. de Mir. Rib. phot. Brand gr.

Ellipesurus motóro (Müll & Henle.)

Fig. 1 — Feto em tamanho natural.
„ 2 — Adulto reduzido; narinas e bocca; á esquerda esquerda vê-se levantada a valva nasal, para mostrar a posição dos folios.

das peitoraes; dardo collocado atraz do inicio do 3° terço da caudal; toda a parte superior recoberta de tuberculos raiados, de dous tamanhos; uma serie de aculeos fortes sobre a linha mediana da caudal, tendo uma outra serie parallela em cada lado.

Pardo escuro superiormente, com sombreados irregulares sobre os flancos e parte posterior das peitoraes. Parte inferior branca.

Habitat: Rios Tocantins e Orenoco.

Dasyatis, Rafinesque.

Caratt. Alc. Nuovi Gen. 16—1810.

Corpo um tanto em relevo sobre o plano das nadadeiras, contorno geral vomeriforme ou oval com extremo mais largo na parte anterior.

Bocca pequena, provida de dentes pavimentosos e de uma serie de papillas posteriores á mandibula, pelo lado de dentro; é sinuosa e desprovida de labios. Narinas sub-confluentes, tendo uma valva quadrangular commum e, apenas separadas por um septo inferior mediano que prende essa valva em quasi toda a altura.

Aberturas branchiaes mediocres; espiraculos grandes, com um bordo superior saliente, providos ás vezes de um appendice no bordo posterior e situados atraz e abaixo dos olhos que são mediocres ou pequenos. Ventraes mais ou menos inferiores á parte posterior das peitoraes; caudal longa, mais ou menos cylindrica, provida de um a dous dardos longos e farpados em sentido contrario ao da sua ponta, nos dous bordos; uma préga cutanea pouco desenvolvida nos lados superior e inferior da cauda, o de cima depois e o de baixo podendo começar sob a base do dardo. Jovens lisos; adultos tendo a parte superior mais ou menos armada de aculeos e aspera.

Adquirem tamanho consideravel. Marinhas.

Especies brasileiras.
- Contorno da parte anterior do corpo, vomeriforme. Espiraculos desprovidos de proeminencias no bordo posterior.
  - Cauda maior do que o dobro do comprimento do corpo, bocca com 3 papillas . *D. gymnura.*
  - Cauda menor do que o dobro do comprimento do corpo
    - Bocca com tres papillas. . . . . *D. hastata.*
    - Bocca com cinco papillas. . . . . *D. say.*
- Contorno da parte anterior do corpo oval. Espiraculos providos de proeminencia papillae-forme no bardo posterior . . . . *D. orbicularis.*

1) (Gr.) *Dasys* = aspero; *batis* = raya.

40—Dasyatis gymnura [1] (Müll.)

Raya-Licha ; Jabebiretê.

Teremos uma boa idéa da forma d'esta raya se nos lembrarmos de um papagaio de papel. Angulo formado pelos bordos anteriores das peitoraes egualando a 115; focinho pontudo, saliente e os bordos das peitoraes que formam a expansão rostral, rectos; egualmente rectos os bordos posteriores externo e interno; cantos redondos; ventraes triangulares com os bordos tambem rectos e os cantos redondos. Bocca sinuosa, havendo tres proeminencias da maxilla superior e uma reentrancia na symphisis da inferior. Aberturas nasaes ao lado da valva, em forma de fenda, longitudinalmente dispostas; aberturas branchiaes estreitas; olhos salientes, situados adiante do bordo superior dos espiraculos que são grandes; uma préga cutanea sob o lado inferior da cauda originando-se em baixo da base do dardo; uma ruga longitudinal no lado superior, ás vezes imperceptivel. A maior largura da parte anterior do corpo é um pouco maior do que o comprimento d'esta; cauda aproximadamente tres vezes maior do que o comprimento do corpo. Os jovens são inteiramente lisos; os adultos têm uma serie de aculeos sobre a linha mediana do corpo, até o dardo caudal; alguns sobre as espaduas e a parte superior do corpo aspera. Cinerea-obscura superiormente, branca amarellada inferiormente. A Raya-Licha é muito commum em aguas do Rio de Janeiro. E' uma raya grande.

Habitat: Das Indias Occidentaes ao Rio de Janeiro.

Na nossa opinião é esta raya a *Jabebiretê* de Marcgrave, á qual, por forma alguma se applicam as palavras do paragrapho immediato áquelle em que o naturalista hollandez se refere á nossa Raya-Licha e que, motivaram a descripção e denominação de Schneider, da pag. 361; vide pag. 32 d'este tomo.

41 — Dasyatis hastata [2] (De Kay.)

Raya-Prego.

Egualmente em fórma de papagaio de papel, tendo o diametro transverso maior do que o longitudinal, bordos posteriores externos e internos ligeiramente convexos, cantos redondos. Bocca pequena, sinuosa, tendo tres saliencias na maxilla superior e uma reentrancia na symphisis da mandibula; tres papillas no fundo da mandibula. Ventraes triangulares, com os cantos redondos e o bordo posterior convexo,

1) (Gr.) *gymnos* = nu: *oura* = cauda.
2) (Lat.) *hatatus* = armado de lança.



A. de Mir. Rib. phot. *Brand gr.*

Dasyatis say (Le Sueur.)

quasi completamente recobertas pelo angulo posterior das peitoraes. Cauda pouco menor do que o dobro do comprimento do corpo, com uma prega longitudinal baixa no lado dorsal e outra muito desenvolvida no ventral, começando mais ou menos sob o aculeo. Jovens lisos; adultos com uma série dorso-caudal de aculeos baixos e alguns aculeos longitudinalmente dispostos sobre a região escapular. Olivacea ou azulada, mais ou menos escura, com a parte inferior branca.

Habitat: Atlantico occidental, desde Florida, na America do Norte, até o Brasil.

42 — **Dasyatis say** [1] (Le Sueur.)

Estampa XIX.

Fórma semelhante á das especies precedentes; angulo rostral egualando a 120°, não tem o focinho proeminente. Bocca pequena, provida dentes acuminados nos machos e pavimentsos nas femeas e tendo além das tres papillas do fundo da mandibula, mais duas situadas, cada uma, internamente no angulo da bocca. As ventraes são arredondadas e a caudal que é egual ou maior do que 1 e 1/2 vezes o comprimento do corpo, tem uma prega cutanea superior, logo atraz do aculeo e outra inferior mais desenvolvida. Um tuberculo no meio do dorso, ausente nos jovens. Pardacenta mais ou menos olivacea na parte superior, branca na inferior.

Habitat: Atlantico occidental, desde Nova-York até Bahia.

43 — **Dasyatis orbicularis** [2] (Bl. & Schn.)

Aiereba.

Conheço esta raya apenas pelas citações dos autores e referencias dos pescadores. Segundo Müller & Henle, o contorno da parte anterior é oval, regularmente alongado no sentido antero-posterior. O espaço entre a bocca e a orla anterior do disco é egual a 1/2 da distancia que vae da bocca á orla posterior das ventraes e 1 e 1/2 vezes o comprimento que vae da bocca á cintura escapular. A distancia entre as narinas é egual a 1/3 da que vae das narinas á orla anterior do disco. Olhos muito pequenos; sua distancia da orla anterior do disco é egual á 2 1/2 vezes a distancia que os separa entre si; dentes pouco numerosos, chatos. Papillas oraes não perceptiveis. Na orla posterior dos espiraculos ha um appendice papilliforme extraordinariamente maior, proeminente. A cauda é pouco mais comprida do que o corpo, por detraz do dardo cylindrica, deprimida superiormente e muito fina e pontuda na extremidade, quando completa. O aculeo acha-se situado atraz do pri-

---

1) *Thomaz Say*.

2) *Orbicularis* (Lat.) — orbicular, *redonda*.

meiro quinto da cauda. No lado superior d'esta, atraz do dardo, ha uma préga cutanea muito baixa, medindo em altura um quinto da altura da cauda ; o dorso é recoberto de pequenas tuberosidades, á excepção da orla do disco ; não ha nenhum espinho maior. Parda escura superiormente, branca inferiormente, mais escura na orla.

Habitat : Atlantico occidental, em *aguas brasileiras*.

MYLIOBATIDÆ [1].

Contorno geral irregular e transversalmente rhomboide ; uma pequena dorsal na base da cauda que é longa, filiforme e tem, logo atraz da dorsal, um a cinco dardos retrorsamente serrilhados nos dous bordos. Ventraes moderadas, arredondadas, não occultas sob o angulo posterior das peitoraes ; cabeça distincta do resto do corpo, bocca transversa, inferior ; dentes pavimentosos, prismaticos ou hexagonaes, formando uma placa unida e robusta nas duas maxillas, os medianos geralmente alongados no sentido transverso ; narinas confluentes com a cavidade oral, tendo uma valva mais ou menos trapezoide no bordo posterior e com uma papilla mais ou menos pectinada, lateral, que se dobra para dentro e repousa adiante dos folios nasaes; é ligado á maxilla superior por uma prega mediana ; focinho saliente, destacado da cabeça, tendo raios internos analogos aos das nadadeiras (nadadeiras cephalicas) ; olhos lateraes, pupilla verticalmente fendida ; espiraculos grandes, posteriores ás orbitas. Pelle lisa. Ovoviviparos, habitantes dos mares tropicaes e equatoriaes.

Generos encontrados no Brasil	Focinho mais ou menos triangular, inteiro, dentes em	mais de uma série, valva nasal recta posteriormente	*Myliobatis*
		uma unica série, valva nasal entalhada posteriormente	*Aëtobatus*
	Focinho entalhado na linha mediana, anteriormente.		*Rhinoptera*

Myliobatis [2], Cuvier.

Régne Animal, II — 137 — 1817.

Nadadeiras peitoraes grandes, falcadas, com os angulos agudos, cabeça saliente, elevada, focinho um tanto triangular, deprimido, separado da cabeça por um sinus preocular ; bocca inferior, transversa, recta ; dentes em muitas séries, uma central

---

1) *Myliobatis*, genero typico; *eidos* = semelhante.
2) *Mylias* — moinho; *batys* — arraia; feliz allusão á dentadura.

e as outras lateraes, os da série central longos, p ismaticos; os das lateraes polygonaes, curtos; narinas amplas, confluentes com a cavidade oral, tendo uma valva quadrangular anterior, mais ou menos concava no bordo posterior o qual é franjado; olhos lateraes, salientes; espiraculos longitudinaes ou ligeiramente obliquos sobre o eixo longitudinal do corpo, com uma protuberancia anterier no bordo externo. Ventraes grandes, não recobertas pelas peitoraes; uma dorsal posterior ás ventraes, caudal longa, filiforme, com um ou mais dardos, serrilhados retrorsamente nos bordos. Pelle lisa.

Palpebra superior provida de um tuberculo . . .	conico distincto.	*M. freminvillei.*
	obsoleto . . .	*M. aquila.*

44 — Myliabatis freminvillei [1], Le Sueur.

Raya-Sapo.

Dentes da série mediana tendo o comprimento egual a 4 ou 6 vezes a largura; tres filas de dentes pequenos; o comprimento do corpo é menor do que a maior largura, medida de ponta á ponta das peitoraes; o tuberculo ocular francamente distincto, conico; parda olivacea, uniforme, superiormente; tuberculo ocular e parte inferior do corpo totalmente brancos.

Habitat: Atlantico occidental, de Cap Cod. ao Rio de Janeiro.

45 — Myliobatis aquila. [2] (L.)

Muito semelhante á especie precedente; a cabeça, porém, é menor, com a depressão central mais accentuada, o focinho mais obtuso e o tuberculo ocular apenas perceptivel. Foi constatada em nossas aguas por von Ihering que vio a sua determinação confirmada por Günther e Boulanger [3].

Habitat: Mediterraneo, Atlantico, costas sul do Brasil.

Aëtobatus, [4] Blainville

Journ. de Phys., 83 — 261 — 1816.

Cabeça distincta do corpo, semi-circular, com uma depressão mediana; bocca inferior, com uma placa de dentes prismaticos, rectos, pavimentosos, parallela-

---

1) De Freminville, Naturalista Francez.
2) Lat. aguia, nome vulgar pelo qual é este peixe conhecido no Mediterraneo.
3) Revista Mus. Paulista, II, pags. 25, 26 e 35 — 1897.
4) (Gr.) *Aetos* — aguia; *batys* — raya.

mente dispostos em sentido transverso, truncada no maxillar superior; no inferior os prismas dobram-se ás vezes n'um angulo obtuso, de vertice virado para a frente; a placa por elles formada, projecta-se de muito sobre a frente da superior e, é visivel externamente, adiante do labio inferior; narinas amplas, francamente confluentes com a cavidade oral, providas de uma valva bifurcada no bordo posterior, o qual é, além disso, franjado; focinho proeminente, triangular, deprimido, visivelmente distincto do craneo, por uma depressão preocular. Olhos lateraes, moderados, de pupilla verticalmente fendida, espiraculos amplos, obliquos, posteriores aos olhos. Uma dorsal, posterior á base das ventraes que são inteiras e redondas, caudal filiforme, extremamente longa, armada de um ou cinco dardos fortes, situados logo atraz da dorsal, pelle lisa.

Animaes grandes, habitantes dos mares tropicaes e equatoriaes.

46 — Aëtobatus narinari [1] (Euphrasen).

Raya-Pintada (Rio de Janeiro).

Peitoraes falcadas; comprimento egual ou pouco maior do que a metade da maior largura; cauda 3 a 4 vezes mais comprida do que o corpo; ventraes alongadas, não recobertas pelo canto posterior das peitoraes, o qual é redondo. Olivacea denegrida superiormente, maculada de branco azulado; as maculas são redondas, mais ou menos equidistantes entre si e de dimensões aproxidamente eguaes ás dos olhos. Parte inferior branca pura.

Habitat: Mares tropicaes e equatoriaes. Costas do Brasil.

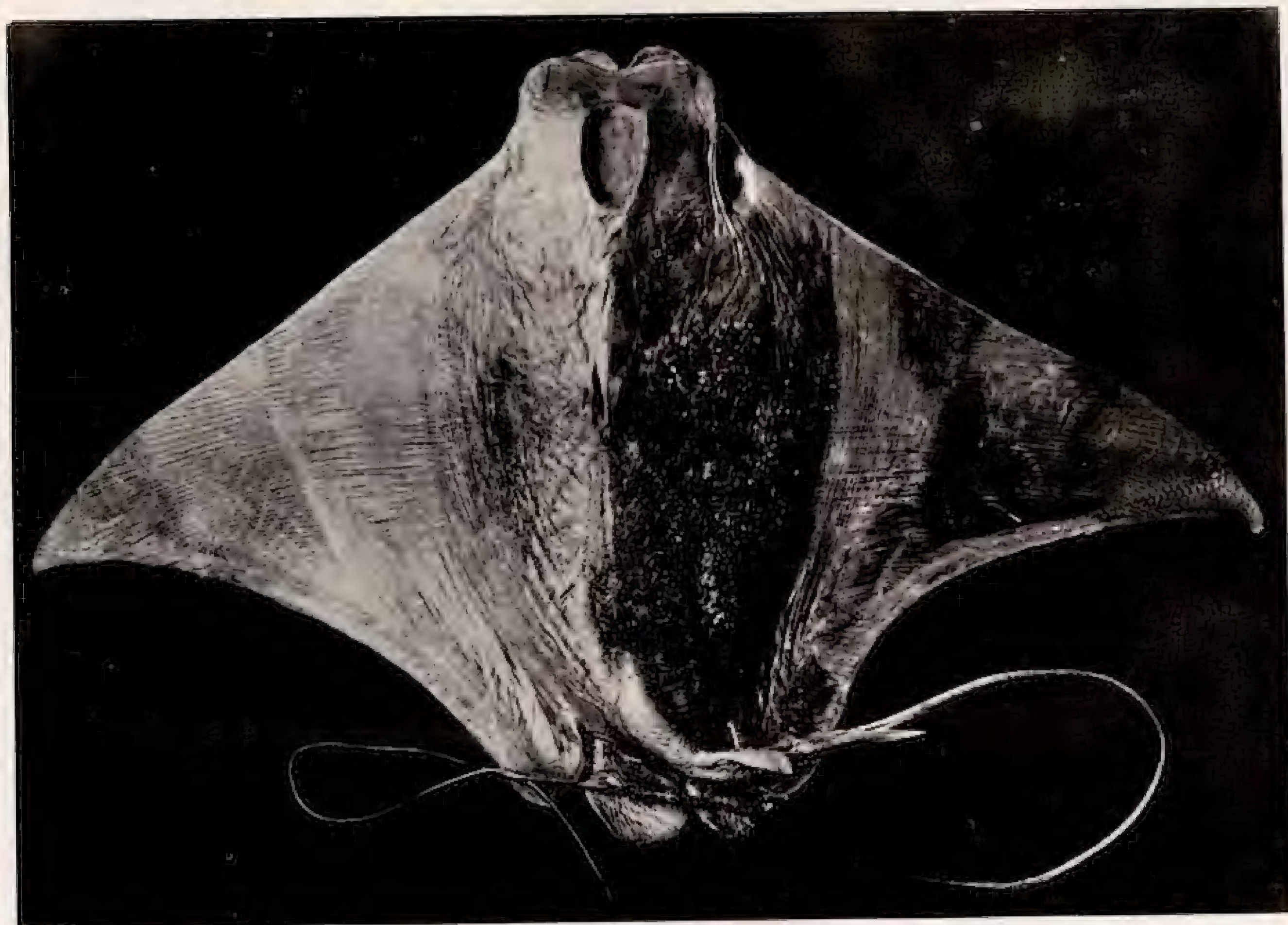
Rhinoptera, [2] Kuhl.

In Cuvier Règne. Animal 2ª ed. 1828.

Nadadeiras falcadas emprestando ao contorno geral uma fórma rhomboide, transversamente disposta. Bocca inferior, transversa, recta, com os labios papillares e duas placas de dentes pavimentosos, terminando anteriormente mais ou menos no mesmo plano; narinas confluentes com a bocca, com uma valva trapezoidal, posterior, commum, tendo um septo mediano que a liga ao labio superior; ella é provida de papillas curtas na pagina interna e franjada no bordo posterior, o qual é recto; posteriormente ás narinas nota-se um sulco que circumda o canto da bocca. Focinho excedendo, ás vezes, um pouco a orla anterior da cabeça, ligado á parte mediana superior da região frontal, por uma prega que o divide em dous

---

1) *Narinari*, nome indigena desta raya, no Brasil.
2) (Gr.) *Rhin* = nariz; *pteron* = aza (nadadeira).



A. de Mir. Rib. phot. *Brand gr.*

Rhinoptera jussieui (Cuv.)

Nome vulgar: Ticonha

lobos anteriores; fronte concava, olhos lateraes, aquella e estes separados do focinho por um sinus infero-anterior; espiraculos grandes, lateraes, posteriores aos olhos. Uma dorsal, pequena, na base da caudal que é longa e filiforme, tendo um aculeo por detraz da dorsal; ventraes muito pouco recobertas pelo angulo posterior das peitoraes. Rayas de tamanho moderado, habitantes dos mares tropicaes. Especies brasileiras:

Dentes em sete á nove series, na maxilla superior; cauda maior do que o dobro do comprimento do corpo. . . . . *R. jussieui.*

Dentes em cinco a sete séries na maxilla superior; cauda menor do que o dobro do comprimento do corpo . . . . *R. lalandii.*

47 — Rhinoptera jussieui [1] (Cuv.)

Ticonha.

Estampa XX.

Bordo posterior das peitoraes moderadamente concavo; angulos agudos; ventraes arredondadas; dorsal entre as ventraes, um pouco atraz da base destas. Os dentes da serie mediana são de comprimento egual á 1/6 da largura; os da serie mediana inferior são mais estreitos do que os da superior; a cauda é egual a 2 e 2/3 do comprimento do corpo. Olivacea uniforme, com uma zona pallida, obliqua, sobre as espaduas, superiormente; branca inferiormente.

Habitat: Atlantico, em aguas brasileiras.

48 — Rhinoptera lalandii [2] (Val.)

Esta especie é muito parecida com a antecedente e bem póde ser d'ella uma simples variedade; comtudo, aqui damos os caractéres differenciaes, por falta de material para comparação pois que, só a conhecemos pelos autores. Dentes differentes nas duas maxillas; os medianos da superior teem comprimento egual á 1/6 da largura, emquanto que os da inferior o teem egual a 1/4; a maxilla inferior tem sempre 7 series e a caudal é quasi egual ao dobro do comprimento do corpo.

Habitat: Atlantico, em aguas do Brasil.

MOBULIDÆ [3].

Forma irregularmente rhomboide, nadadeiras peitoraes falcadas, ventraes inteiras, não excedendo o angulo posterior das peitoraes; uma dorsal, seguida de

---

1) De Jussieu, eminente botanico francez.

2) De Lalande, preparador de zoologia que visitou o Brasil, colleccionando para Cuvier e Valenciennes.

3) *Mobula*, genero typico; *eidos* = semelhante.

um dardo serrilhado nos bordos, geralmente ausente; caudal filiforme, moderada; bocca anterior ou inferior com os dentes pavimentosos muito pequenos, nas duas maxillas ou sómente na inferior; narinas isoladas; fronte transversalmente truncada, tendo nos extremos um prolongamento movel (porção destacada da nadadeira peitoral) como se fossem dous palpos (nadadeiras cephalicas); olhos pequenos, lateraes; espiraculos mediocres, posteriores aos olhos; pelle moderadamente aspera. Rayas ovoviviparas e enormes. Risso menciona que uma especie do Mediterraneo anda aos pares e que, de uma vez, tendo sido capturada a femea de um par, o macho circumdou o bote durante tres dias, sendo depois encontrado morto á tona d'agua. Günther cita o facto asseverado por Soninni que disse ter visto uma mais comprida e mais larga do que a embarcação em que ia. O Museu Britannico possue um féto de uma (*Manta birostris*) que mede 1,65 de largura e pesando vinte libras; e cuja mãe media $4^m,94$ de ponta a ponta da nadadeira peitoral. Dous generos representados no Brasil.

Bocca inferior, dentes nas maxillas . . . . *Mobula*
Bocca anterior, dentes na mandibula sómente . . . . *Manta.*

Mobula [1], Rafinesque.

Indice d'Ittiolog. Siciliana, 61—1810.

Bocca ampla, inferior; dentes pavimentosos, muito pequenos, numerosos, em ambas as maxillas; narinas separadas; focinho transversalmente truncado; olhos lateraes, nos lados do focinho; uma nadadeira contorcida, dirigida para diante; espiraculos superiores, posteriores aos olhos. Dorsal entre as pontas posteriores das peitoraes; estas amplas, falcadas; caudal cylindrica, filiforme, muito longa. Um aculeo posterior á dorsal, freqüentemente ausente. Rayas enormes, habitantes dos mares temperados e tropicaes; pouco conhecidas. Especie brasileira:

49 — Mobula olfersi [2] (Müll.)

Provavelmente confundida pelos pescadores com a especie do genero que se segue, é assim descripta por Müller & Henle:

« Forma de *Cephaloptera giorna* (vide M. Coy, Ann. & Mag. Nat. Hist. XIX pg. 176 est. 2ª—1847) Valenc., in Webb. & Berthol., Canar. pg. 87, est. 22 e Cuv. Règne Anim.) porém menor. A distancia entre a bocca e a cabeça está para a largura d'aquella como 3 : 13; o comprimento das nadadeiras cephalicas, para a

---

1) De *Mobular*, nome de *Mobula giorna* no Mediterraneo.
2) Olfersi — De von Olfers.

distancia entre as mesmas, como 8 : 11. O bordo anterior do disco, pouco convexo; o posterior, fortemente concavo; os angulos pontudos. O comprimento das peitoraes, da base do craneo á ponta dessas nadadeiras, egual a 1/2 da maior largura do disco. Os dentes attingem apenas á metade de cada lado das maxillas; são pentagonaes (subtriangulares, diz Günther) com a ponta virada para traz, um pouco mais largos do que longos; as pontas são, algumas vezes, obtusas e nos dentes mandibulares, têm geralmente um entalho, de modo que o angulo posterior é bipartido. Nos dentes da maxilla superior, esta forma apenas apparece espalhada, cá e lá. Numero dos dentes n'uma serie 80. (Günther diz que os da maxilla superior são em numero de 40 em series obliquas e que ha pequenos tuberculos no meio do dorso.) Parda esverdeada superiormente, branca inferiormente. »

Habitat: Atlantico, costas do Brasil.

Manta, Bancroft.

Zool. Journ., IV, 444 —1828 á 1829.

Peitoraes falcadas, corpo bastante robusto e espessó, bocca ampla, anterior, com um appendice em cada angulo (nadadeira cephalica) movel, curvando-se para dentro mandibula um tanto prognatha e provida de dentes pavimentosos, muito pequenos que só se estendem n'uma facha transversa mais ou menos em toda a extensão da mandibula; fronte recta ou ligeiramente convexa; narinas isoladas; olhos lateraes; espiraculos posteriores e superiores aos olhos, mediocres; uma dorsal pequena, entre as ventraes que, de pouco excedem o angulo posterior das peitoraes; caudal filiforme, longa, com um dardo basilar, frequentemente ausente.

50 — **Manta ehrenbergii** [1] (Müll. & Henle).

Jamanta.

A placa dentaria não occupa toda a extensão da orla anterior da mandibula e deixa livre o quarto exterior de cada um dos lados desta; os dentes são pequenos, inclinados para traz, quadrangulares no extremo livre e em numero de 200 em uma fila transversal e 9 de em outra longitudinal. Comprimento das peitoraes medidas da linha mediana do corpo ao angulo externo, maior do que o comprimento d'aquelle, medido da base da dorsal á orla da fronte; as ventraes não excedem, com o extremo posterior, o vertice do angulo posterior das peitoraes; a

---

1) Manta — nome vulgar da Jamanta, na America Central.

2) De Ehrenberg, que foi o primeiro a referir-se a este peixe, nos Symbolae Physicae (ined.)

caudal é um tanto deprimida e tem uma grande callosidade por detraz da dorsal; pelle aspera mais ou menos granulosa principalmente na parte mediana superior. Olivacea superiormente, branca inferiormente. D'esta rara raya, da qual se conhece um exemplar no Museu Zoologico e um esqueleto no Museu Anatomico de Berlin, ambos procedentes do Mar Vermelho, possue o Museu Nacional um bello exemplar procedente de Copacabana, medindo 4 e 40 de ponta a ponta de nadadeira por $1^{m},70$ da fronte á parte anterior da base da dorsal; d'este ponto ao extremo a cauda, que está evidentemente truncada, mede $1^{m},10$.

Habitat: Mar Vermelho, Atlantico-Costas do Brasil!

REFERENCIAS BIBLIOGRAPHICAS E INDICE

REFERENCIAS BIBLIOGRAPHICAS

Branchiostoma caribæum, Sundevall, « Ofversigt Vetenskaps Akad. Förhandlingar 12 — 1853.=*B. lanceolatum* Günther (parte Catalogue of Fishes of the British Museum — vol. VIII, 513-514, 1870 ; *B. caribæum* Jord & Gilbert, Synopsis of the Fishes of North America, Bull. U. S. Nat. Museum, n. 16 — 3 — 1882 ; Günther Voyage H. M. S. Alert — 32 — 1884 ; Andrews, An undescribed acraniate, Stud. Biol. Lab. John Hopkins Univ. V, 240 — 1893 ; Jordan & Evermann, The Fishes of North and Middle America, Bull. 47. U. S. Nat. Museum, Part I — 3 — 1896 ; Kirkaldy, A revision of the genera and species of the Branchiostomidæ — Quart. Journ. of Micr. Sic. vol. 37 — 1896 ; H. v. Ihering, (sec. Eigenmann) — Revista do Museu Paulista — vol. II — 154-1897 ; Fritz Müller — Revista do Museu Paulista, vol. III — 33 — 1898 ; Jord. & Evermann op. cit. parte IV (figura) est. I fig. 1 — 1900 ; Everm. & Marsch Bull. U. S. Fish Comm. for 1900 — 54 — fig. (1) — 1902 ; C. Schreiner & Mir. Ribeiro — A Collecção de Peixes do Museu Nacional — Archivos do Museu, vol. XII — 1903.

Galeocerdo maculatus (Ranz.) = *Galeus maculatus*, Ranzani, Nov. Comm. Acad. Bonon, IV — 68 — est. 8 — 1840 ; *Galeocerdo maculatus*, Poey, Synopsis, 455 — 1868 ; *Galeocerdo tigrinus* Günther, (Parte) Cat. VIII — 378 — 1870 ; Jord. & Everm. Bull. 47. U. S. Nat. Mus. part. I — 32 — 1896.

Prionace glauca (L.) = *Squalus glaucus*, Linnæus, Syst. Nat. Ed. X, 235 — 1758 ; *Squalus cæruleus*, Blainville, Faune Française — 91 — 1828 ; *Squalus hirundionaceus*, Valenciennes in Müller & Henle, Plagiostomen, 37 — 1838 ; *Carcharias glaucus*, Bocage & Capello, Peixes Plagiostomos pg. 17 — 1866 ; *Carcharias glaucus*, Günther Cat. VIII — 364 — 1870 ; Capello, Jorn. Acad. Sci. Lisb. II — 142 — 1870 ; Günther An Introduction to the study of Fishes — 317 — fig. 112 — 1880 ; Capello, Cat. Peixes de Portugal, 46 — 1880 ; *Carcharhinus glaucus* Jord. & Gilb. Synopsis F. North Am. 22 — 1883 ; *Prionace glauca* Jord. & Everm. Bull. 47 — U. S. Nat. Mus. pt. I — 33 — 1896

e pt. IV ests. IV e V fgs. 16 e 17 — 1900. Jord. & Fowler, Pr. U. S. Nat. Mus. XXVI — 613 — 1903.

Carcharias limbatus Müll. & Henle = *Carcharias* (Prionodon) *limbatus*, Müll & Henle, Plagiostomen — 49 — est. 19, fig. 9 — 1838; *Carcharias microps*, Lowe, Pr. Zool. Soc. London — 38 — 1840; *Isogomphodon maculipinnis*, Poey, Repertorio — 1 — 191 — 1867; *Carcharias mülleri*, Steindachner, Sitzungsber. Akad. Wien — 356 — 1867; *Carcharias limbatus*, Günther, Cat. VIII — 373 — 1870; *Platypodon?* Poey, Fauna, Puerto Riqueña — 348 — 1881; *Isogomphodon limbatus* Jord. & Gilbert, Synopsis— 23 — 1883; *Platypodon maculipinnis*, Stahl, Fauna de P. Rico — 81 e 167 — 1883; *Carcharhinus limbatus* Jord. & Everm. Bull. 47. U. S. Nat. Mus. I pt. 35 e 40 — 1896; Everm. & Marsh, U. S. Fish Comm. for 1900 — 61 e 62 — 1902; *Carcharias limbatus*, C. Schreiner & Mir. Ribeiro — Archivos do Museu, vol. XII, 79 (nec «Focinhudo»). — 1903.

Carcharias porosus (Ranz.) = *Carcharias* (*Prionodon*) *porosus* Ranzani, Nov. Comm. Acad. Sci. Bon. IV — 70 — est. 9 — 1840; *Carcharias* (*Prionodon*) *henlei*, Val. in Müll. & Henle, Plagiostomen — 46 — est. 19 — fig. 6 1841; *Carcharias* (*Prionodon*) *henlei* Müll. & Trosch in Schomburgk Reise in British Guiana— 641 — 1848; *Carcharias porosus*, Günther, Cat. VIII — 365 — 1870; *Carcharhinus henlei*, Jord. & Everm. Bull. 47—U. S. Nat. Mus. 1ª pte. — 35 e 37 — 1896. *Carcharias porosus* Gœldi, Peixes do valle do Amazonas, 456 e 488 (Boletim do Museu Paraense vol. II) 1898.

Carcharias lamia (Raf.) = Estampa 53 — Alexandre Rodrigues Ferreira — Desenhos de Peixes etc. 1783-93; *Carcharias lamia*, Rafinesque, Indice d'Ittiol. Siciliana 44 — 1810; *Carcharias commersoni*, Blainville, Bull. Soc. Philom. 121 — 1816; *Squalus carcharias*, Cuvier, Règne Anim. — 1817; *Carcharias lamia*, Risso, Hist. Nat. Eur. Merid. III — 119 — 1826; *Carcharias* (*Prionodon*) *lamia*, Müll. & Henle, Plagiostomen, 37 — est. 12 — 1841; Bocage & Capello, Plagiost. 18, 1866 *Eulamia longimana*, Poey, Syn. 48 — 1868; *Carcharias lamia*, Günther, Cat. VIII — 372 — 1870; Capello, Jord. Ac. Sci. Lisb. II — 142. 1870 — *Eulamia longimana*. Poey, Enum., 188 — 1875; *Carcharias lamia*, Capello Cat. P. Portugal, 47 — 1880; *Carcharias lamia* Jord. Pr. U. S. Nat. Mus. 104 — 1884; *Carcharhinus lamia*, Jord. & Everm. Bull. 47 U. S. Nat. Mus. pt. 1 — 35 e 38 — 1896; Evermann & Marsh. Bull. U. S. Fish Comm. for 1900 — 61, 1902.

Scoliodon terræ-novæ (Richardson) = *Squalus punctatus*, Mitch. Trans. Lit. & Philos. Soc. N. York 1— 438 — 1815; (Preœc°); *Squalus (Carcharias) terræ-novæ*, Richardson, Fauna Boreali Americana, III — 289

— 1836 ; *Carcharias lalandi,* Müll. & Henle, Plagiostomen, 30—1841; *Scoliodon lalandii,* Castelnau, Animaux nouveaux ou rares de l'Amerique du Sud — 100 — 1855 ; *Carcharias terræ-novæ,* Günther, Cat. VIII — 360 — 1870 ; Jord. & Gilbert, Synopsis 24 — 1883 ; *Scoliodon terræ novæ,* Jord. & Evermann. Bull. 47 U. S. Nat. Mus. 42 e 43 — 1896 ; H. v. Ihering — Rev. Mus. Paulista II, 34 — 1897 ; C. Schreiner e Mir. Ribeiro, Arch. Mus. Nac. XII — 79 — 1903.

Sphyrna tiburo (L.) = Tiburonis sp. minor, Marcgrav, Hist. Nat. Bras. 181 — 1648 ; Willughby, Hist. Pisc. 85, est. B — 9 — 3 — 1686 ; *Cestracion* 2, Klein, Missus III — Hist. Nat. Pisc. 13 — est. 2 — figs. 3 e 4 — 1740 a 1749 ; *Squalus tiburo,* Linnæus, Syst. Nat. ed. X 234 — 1758 ; *Zygæna tiburo,* Valenciennes, Mem. Mus. de Paris IX, 226 — est. 12 fig. 2 — 1822 ; *Sphyrna tiburo,* Müll & Henle, Plagiostomen, 53 — 1841 ; *Zygæna tiburo,* Casteln. Anim. Nouv. etc. — 99 — 1855 ; *Cestracion tiburo,* Dumeril, Elasmobr. 385 — 1865 ; *Zygaena tiburo,* Günther, cat. VIII — 382 — 1870 ; *Reniceps tiburo,* Jord. & Gilb, *Synopsis* 25 — 1883 ; *Sphyrna tiburo,* Jord. & Everm, Bull. 47 U. S. Nat. Mus. 1 pt. 44 — 1895 e IV pt. est. V fig. 19 — 1900 ; Evermann & Marsh, Bull. U. S. Fish Comm. for 1900 — 63 — 1902 ; Schreiner & Mir. Ribeiro, Arch. Mus. vol. XII — 79 — 1903 ; *Zygæna tiburo,* A. Furtado — These Inaugural. F. Med. 92 — 1903.

Sphyrna tudes (Cuv.) = *Zygæna tudes,* Cuv. Règne Animal — 1817 ; Valenciennes, Mem. Mus. IX,225 — est. 12 fig. 1 — 1822 ; *Sphyrna tudes,* Müll. & Henle, Plagiost. 53 — 1841 ; Müll. & Troschel in Schomburgk, Reise in Brit. Guiana III, 642 — 1848 ; *Cestracion tudes,* Dumeril, Elasmobr. 384 — 1865 ; *Zygæna tudes,* Günther, Cat. VIII, 382—1870 ; *Sphyrna tudes,* Jordan & Gilbert, Bull. U. S. Fish Comm. 1 — 105 —1882 ; Jordan, Report. U. S. Fish. Comm. 9 — 1885 ; Berg An. Mus. Nac. B. Ayres tomo IV — (ser. II. tomo I) 8—1895 ; Jord & Everm. Bull. 47. N. S. Nat. Mus. I pt. 44 — 1896.

Sphyrna zygæna (L.) = Libella — Bellon, De Aquatil. — 61 — 1553 ; Salviani, Aquat. Anim. Hist. 128, est. 10 — 1554 ; *Zygæna* Rondel. — 389— 1554 ; Gesner, de Aquat. 1050—1558 ; Libella, Aldrov., De Piscibus— 403 — 1636 ; Jonston, De Piscibus et Cetis est. 7 — fig. 8 — 1653 ; *Zygæna* Hist. Ant. II — 207 — 1667 ; *Libella* Willughby, est. B 1 — 1686 ; *Cestracion* 1, Klein, Pisc. Missus. III — 13 — 1740 ; *Squalus,* Gronow, Mus. Ichthyol., I - 63 e 139 — 1754 ; Zoophyl., 145 — 1763 ; *Squalus zygæna,* Linnæus, Syst. Nat. X, 234 — 1758 ; Forskal, Descript. Anim. Avium, Piscium, etc. VIII — 1775 ; *Zygæna,* Duhamel, Pêches, II Sect. IX, est. 21 — figs. 3 e 8 — 1777 ; *Squalus zygæna,* Bloch, Ichthyol. est. 117 — 1786 ; *Cornuda,* Parra, Dif.

Piez. Hist. Nat. est. 32 — 1787 ; *Zygæna malleus*, Shaw, Nat. Misc. est. 267 — 1789 ; *Squalus zygæna*, Lacép. — I — 257 — 1789 ; *Squalus*, Artedi, Gen. 44 — n. 7 — 1792 ; o mesmo, Synon. 96 — n. 7 — 1793 ; *Squalus zygæna*, Bl. & Schn. System. Ichthyol. 131 — 1801 ; *Koma Sorra*, Russel — 1803 ; *Squalus malleus*, Risso, Ichthyol. Nice, 34 — 1810 ; *Squalus zygæna*, Mitch, Trans. Litt. & Philos. Soc. N. York, I — 284 — 1815 ; *Zygæna malleus*, Valenciennes, Mem. Mus. IX, 223, est. 11 fig. 1 — 1822 ; Risso, Europ. Merid. III — 125 — 1827 ; *Zygæna Lewini*, Lord, in Grift, Anim. Kingd. X, 640, est. 60 — 1834 ; *Zygæna malleus*, Jenyns, Man. Brit. Vert. Anim. 507 — 1835 ; Cantor, Quarterly Med. Journ. Calcuttá — fig. 1 — 1837 ; *Zygæna subarcuata*, Storer Pr. Boston, Soc. Nat. Hist. 70 — 1840 ; *Sphyrna zygæna*, Müll & Henle, Plagiostomen, 51 — 1841 ; *Zygæna malleus*, Dekay, N. York Fauna, Fishes, 362 est. 62 fig. 204 — 1842 ; *Zygæna subarcuata*, Cantor, Malayan Fishes, 401 — 1850 ; *Zygæna malleus*, Schlegel, Faune Japonica, Poiss. 306 — est. 138 — 1850 ; *Zygæna Lewini*, Casteln, Anim. Nouv. ou Rares de l'Am. du Sud 99 — 1855 ; *Zygæna malleus*, Yarrel, British Fishes II, 486 — 1859 ; *Zygæna malleus*, Couch, F. Brit. Isl. I, 70, est. 16 — 1862 ; *Z. malleus e Z. Lewini*, Dumeril, Elarmobr. 382 e 383 — 1865 ; *Sphyrna zygæna*, Bocage & Capello, Plagiost. 17 — 1866 ; *Zygæna malleus*, Storer, Fishes Massachusetts, 238 — 1867 ; Günther, Cat. VIII 381 — 1870 ; Capello, Jorn. Acad. Sci. Port. 1870 ; *Cestracyon zygæna*, Day, Fishes Ind. 270 — 1875 ; *Zygæna malleus*, Capello, Peixes de Portugal 46 — 1880 ; Mc. Coy, Prod. Zool. Vict. Dec. VI est. 56 — 1881 ; *Cestracyon zygæna*, Poey, Fauna Puerto Riqueña, 348 — 1881 ; *Sphyrna zygæna*, Jord & Gilb, Synopsis, 26 — 1883 ; *Cestracyon zygæna*, Stahl, Fauna de Puerto Rico, 81 e 167 — 1883 ; *Sphyrna zygæna*, Ihering, Rev. Mus. Paulista II, 34 — 1887 ; Jord. & Everm. Bull. 47, U. S. Nat. Mus. pt. I 44 e 45 — 1896 ; *Sphyrna zygæna*, Berg, Comunicaciones itiologicas — Com. del Mus. Nac. B. Aires — Tomo I, n. 1 pag. 9 — 1898. *Zygæna lewini*, Waite « Thetis » Scient. Results, Austr. Mus. Mem. IV 34 — 1899 ; *Sphyrna zygæna*, Everm. & Marsh, Bull. U. S. Fish Comm. for 1900, 63 — 1902 ; C. Schreiner & Mir. Ribeiro, Archivos do Mus. XII, 79 — 1903 ; Jordan & Fowler, Pr. U. S. Nat. Mus. XXXVI, 618—1903.

Odontaspis americanus (Shaw) = *Squalus americanus* Shaw — Gen. Zool. Fishes V — 1804 ; *Carcharias taurus*, Raf. Caratt. Nuov. Gen. 10—est. XIV—fig. 1 — 1810 ; *Odontaspis taurus*, Müll & Henle, Plagiostomen — 73 — est. 30 — 1841; Dumeril, Elasmobr., 417 — 1865 ; *Odontaspis americanus*, Günth. Cat. VIII — 392 — parte — 1870 ; Mc Coy, Prod. Zool.

Vict. Dec. VII est. LXIV — fig. 1 — 1822; *Carcharias americanus*, Berg, An. Mus. B. Ayres tomo IV—8—1885; *Odontaspis americanus*, Ihering, Revista Mus. Paulista II — 35 — 1897; *Carcharias taurus*, Waite, « Thetis » Scient. Results — Austral. Mus. Mem. IV — 36 — 1899.

Carcharodon carcharias (L.) = *Lamia*, Rondel., Hist. Pisc. 305 c. fig. 1554; *Squalus carcharias*, Linnæus, Syst. Nat. Ed. X — 235 — 1758; *Carcharias verus*, Agassiz, Poissons Fossiles, III — 91 — est. F — fig. 3 — 1836; *Carcharodon capensis*, Smith, Pr. Geol. Soc. Lond. V — 86 — 1837; *Carcharodon smithi*, Bonap. Selach. Tab. Anal. 9 — 1839; *Carcharodon rondeletii*, Müll. & Henle, Plagiostomen, 70 — 1841; *Carcharodon capensis*, Smith, Ill. Zool. S. Africa — est. 4 — 1842; *Carcharias atwoodi*, Storer. Pr. Boston. Soc. Nat. Hist. — 71 — 1848; Gill. Pr. Acad. Nat. Sci. Philad 260— 1864; *C. lamia*, Bocage & Capello, Plagiost, 13—1866; *Carcharadon rondeletii*; Gunther, Catal. VIII — 392 — 1870; Capello Jorn. Ac. Sc. Lisb. — II — 140 — 1870; *Carcharodon rondeletii*, Capello, Cat. 45— 1880; *Carcharodon carcharias*, Jord. & Gilb., Syn., 875 — 1883; Stevenson, Pr. Vassar Brother Sci. Soc. Pankeepsil et Amer. Nat. 1884 (sec. Jord. & Everm.) Jord. & Everm. Bull. 47 — U. S. Nat. Mus. 1 pte — 50 — 1896; Jord. & Fowler, Pr. U. S. Nat. Mus. XXVI — 624 — 1903;

Cynias canis (Mitch) = *Le Squale emissole*, Lacép. I, 242 — 1798; *S. mustelus*, Bl. & Schn. 128— 1801; Risso, Ichthyol. Nice — 33 — 1810; *S. canis* Mitchill, Trans. Lit. Philos. Soc. N. York, I — 486 — 1815; *Mustelus asterias* Clocquet, Dict. 407 — 1820; *Mustelus stellaris*, Risso, Eur. Merid., III — 126 — 1826; *Galeorhinus hinnulus*, Blainv. Faune Franç. 83 — est. 20 — fig. 2 — 1828; *Mustelus plebejus*, Bonap. Fauna Italica, Pesci — VIII— 43, est. 132—1834; *Galeorhinus hinnulus*, Thompson, Ann. Nat. History 272 — 1839; — *Mustelus vulgaris*, Müll. Henle, Abhandl. Akad. Wiss. Berl. 187 — 1840; Müll. & Henle, Plagiostomen 64 (parte) e 190 est. 27 — fig. 1 — 1841; Dumeril, Elamobr 400 — est 3 figs. 1 — 3 — 1865; *Mustelus vulgaris*, Bocage e Capello, Plagiost. 16—1866; *Mustelus canis*, Storer, Fish. Massachusetts— 227 1867; *Mustelus vulgaris*; Günther cat. VIII — 386 — 1870; Capello, Jorn. Acad. Sci. Lisb. II — 141—1870; Capello, Cat. Peixes, Port. — 46 — 1880; *Mustelus canis*, Jord. & Gilb. Syn. — 19 — 1883; *Galeus canis* Berg, Enum. An. Mus. B. Ayres — IV — 7 — 1895; Lahille, Rev. Mus. La Plata — VI — 276 — 1896; *Mustelus canis*, Jord & Everm. Bull. 47. pt. I — 28 e 29 — 1896; *Galeus canis*, Ihering, Rev. Mus. Paulista II — 34 — 1897; *Mustelus canis*, C. Schreiner & Mir. Ribeiro — Archivos do Mus. Nac. XI I — 78 — 1903; Mir. Ribeiro, Pescas do «Annie» Lavoura, ns. 4 a 7 — Abril a Julho — 1903;

Catulus hæckelii Mir. Ribeiro = *Catulus retifer* var. *bôa*, Mir. Ribeiro — Pescas do «Annie.» — Lavoura, ns. 4 e 7 — Abril a Julho — 1903 ;

Ginglymostoma cirratum (Gmlin) = *Squalus cirratus*, Gmlin, Syst. Nat., I — 1492, 1788 ; Bonnaterre, Tabl. Encyclop., Ichthyol., 7 — 1788 ; *S. punctatus* Bl. & Schn. Syst. 134 — *S. punctulatus*, os mesmos, 549 — 1801 ; *S. argus* Bancroft, Zool. Journ. V — 82 — 1832 — 4 ; *Ginglymostoma cirratum*, Müll & Henle, Plagiost. 23 — 1841 ; *G. fulvum*, Poey, Mem. II, 342 — 1861 : *G. caboverdianum*, Capello, Journ. Sci. Phys. Lisb. 167 — 1867 ; *G. cirratum*, Günther cat. VIII — 408 — 1870 ; *G. fulvum*, Poey, Fauna Puerto Riquena — 349 — 1881 ; Stahl, Fauna de P. Rico — 81 — 167 — 1883 , *G. cirratum*, Jord. & Everm. Bull. 47 — U. S. Nat. Mus. 1ª pte. 26 — 1896 e pte. IV, est. IV — fig. 13 — 1900 ; Everm. & Marsh, Bull. U. S. Fish Comm. for 1900 — 60 — fig. 2 — 1902.

Chiloscillium indicum (Gmlin) = *Squalus* 133 — Gronow — Mus. Ichthyol. I, 61 — 1754 ; *Zoophyllaceum*, n. 150 — 1781 ; *Squalus indicus*, Gmlin, Syst. Nat. I-1503 — 1788 ; *Squalus gronovianus* e *S. dentatus*. Lacép. Hist. Nat. Poiss. I 281 — est. 11 — fig. 1 — 1798 ; *Squalus tuberculatus*, Bl. & Schn. 137 — 1801 ; Bokee e Ra-Sorrah, Russel, Descr. Two hundred Fishes 10 — est. 16 — 1803 ; *Scyllium plagiosum*, Bennet Life of Rafles, 649 — 1830 ; *Scyllium ornatum*, Gray, Ill. Ind. Zool. 1832; *Chiloscyllium plagiosum*, *C. griseum*. *C. tuberculatum*, Müll. & Henle, Plagiostomen — 17 e 19 — est. 4 — 1841 ; *Chiloscyllium plagiosum*. Cantor, Mal. Fishes, 392 — 1850; *Scyllium plagiosum*, *Sc. tuberculatum*, *Sc. hasselti*, *Sc. phymatodes*, Bleek. Verhandl. Bat. Gen. XXIV — Plagiost. 17 — 19 — 20 e 21 — 1852 ; *Squalus caudatus*, Gronow, Ed. Gray, 8 — 1854 ; *Synchismus tuberculatus*, Gill, Ann. Lyc. Nat. Hist. N. York — 408 — 1861 ; *Chiloscyllium plagiosum*, *C. tuberculatum*, *C. margaritifer* e *C. phimatodes*, Dumeril, Elasm 328, 329 e 331 — 1865 ; *C. tuberculatum*, Kner, Novara Reise, 412 — 413 — 1865 ; *C. indicum*, Günther, Cat. VIII — 411 — 1870 ; Jord. & Fowler, Pr. U. S. Nat. Mus. vol. XXVI — 604 c. fig. 1903.

Squalus blainvillei (Risso) = *Acanthias blainvillei*, Risso, Eur. Merid. III 133 — est. 3, fig. 6 — 1826 ; Agassiz, Poiss. Fossiles, III — 62 — Atlas III est. B — 1836 ; Bonap. F. Italica — 1839 ; Müll. & Henle, Plagiost. 84 — 1841 ; Dumer. Elasmobr. 438 — 1865 ; Bocage e Capello, Peixes Plagiostomos, 21 — 1866 ; Günther, Cat. VIII — 419 — 1870 ; Capello, Jorn. Acad. Sci. Lisb. II — 143 — 1870 ; Capello, Cat. 47 — 1880 ; *Squalus blainvillei*, C. Schreiner e Mir. Ribeiro — Archivos do Museu Nacional do Rio de Jan. XII — 79 — 1903 ; Mir. Ribeiro, Pescas do « Annie », Lavoura ns. 4 — 7 — Abril e Julho 161 — 1903.

Isistius brasiliensis (Quoy & Gaimard) = *Scymnus brasiliensis*, Quoy & Gaimard — Voyage de l'Uranie—Zool. 198—1824; Müll. & Henle; Plagiostomen 92— 1841; *Isistius brasiliensis*, Gill, Pr. Acad. Nat. Sci.— Philad. — 264=1864; *Scymnus brasiliensis*; Dumeril, Elasmobr. — 463— 1865; *Isistius brasiliensis*, Günther — Cat. VIII — 492 1870.

Squatina squatina (L.) = Squatine, Belon — De Aquat. 78 — 1553; Rondelet, 367 — 1554; Salviani, 152 fig. 53 — 1554; Gesner, 899 — 1558; Aldrov. 472 — 1636; Jhonst. 23 est. II fig. 7 — 1653; Willughby, 79 — est. D 3 — 1685; *Rhina*, Klein, Missus III — 14 — sp. 1, est. 2 figs. 5 6 — 1740; Angel-Fish, Borlase, Cornwall — 265 est. 26 — fig. 5 — 1758; *Squalus squatina*, Linnæus, Syst. Nat. ed. X — 233, — 1758; Brunnich, Ichthyol. Mass. 5 — 1768; *Rhina*, Pennant, Brit. Zool. III — 74 — est. 12 — 1776; *Squalus*, Gronow, Zoophil, 151 — 1781; *Squalus squatina* Bloch, Ichthyol., I, 25 — est. 116 — 1786; Squatine, Duhamel, Pêches IX est. 14 figs. 1-4 — 1786; *Angelo*, Cornide, Pesc. de la costa de Galicia — 129 — 1788; Squalus 6— Artedi, Gen et. Syn. 95 e 67 — 1792 — 3; Angel-Shark, Shaw, Nat. Misc. XXI, est. 906 — 1789; *Squale ange*, Lacép 1, 293 — est. 12 fig. 1 — 1798; *Squalus squatina*, Bl. & Schn. Syst. 137 — 1801; *Squatina angelus*, Dumer. Ichthyol. Anal. 102 — 1806; *Squatina vulgaris*, Risso, Ichthyol. Nice, 45 — 1810; *Squatina dumerilii*, Le Sueur, Journ. Acad. N. Sci. Philad. — 225, est. 10 — 1818; *Squalus squatina* Donov., British Fishes, I, est. 17 — 1820; Fuston, Brit. Faun. 114 — 1820; *Squatina lœvis*, Couch, Linn. Tr. XIV — 90 — 1825; *Squatina angelus*, Risso, Europ. Mer. III — 139 — 1827; *Squatina angelus*, Blainville, Faune Franç. 53 — est. 13 figs. 1 e 2 — 1828; *Squatina vulgaris*, Flem. British Anim. 169 — 1828; *S. lœvis*, *S. aculata* e *S. angelus*, Cuv., Règne Anim. II 131 — 1829, *Squatine lœvis* e *S. oculata* Jenyns, Manual, 507 e 508 — 1835; *Squatina angelus*, Yarrel, British Fishes, 3 ed. II — 536 — 1836; Parnell, Werner Mem. VII — 421 — 1838; *S. angelus*, Bonap. Fauna Italica, Pesci, 28 — 1840; *Squatina vulgaris* e *S. fimbriata*, Müll & Henle, Plagiostomen, 99 e 101 — est. 35 — 1841; *Squatina dumerilii*, De Kay N. York Fauna, Fishes, 363 — 1842; Lady, Pr. Acad. Nat. Sci. Philad., 247 — 1847; *S. vulgaris*, Schleg., Fauna Japonica, Pisc — 305 — 136 — 1850; *S. angelus*, Gronow. Syst. Ed. Gray, 14 — 1854; *S. japonica*, Bleek, Act. Soc. Ind. Neerl. III — IV, 40 — 1858; *Rhina californica*, Ayres, Pr. Calif. Acad. Nat. Sci. Philad. — 29 — fig. 7 — 1859 (1860); *Monk-Fish*, Couch, Fishes British Isl. I, 37 — 17 — 1862; *Rhina squatina R. aculata, R. dumerilii*, Dumer, Elasmobr., 464 — 7, 1865; *S. vulgaris*, Bocage e Capello, Plagiost, 36 — 1866; *Rhina squatina*, Gunther, Cat. VIII — 430 — 1870; Capello — Jorn. Acad. Sci Lisboa — II —

148—1870 *S. vulgaris*, Capello Cat. 50 — 1880 ; *Squatina angelus* Jord & Gilb. Syn. 35 — 1883 ; Jord. Rept. U. S. Fish Comm. for 1885, 798 — 1887 ; *Rhina squatina*, Annali del Mus. Civ. d'Hist. Nat. de Genova— pg, 608 — 1892 ; *Squatina squatina*, Berg, Enum. Anal. Mus. B. Ayres IV — 9 — 1895 ; Jord. & Everm., Bull. 47 — U. S. Nat. Mus. 1ª pt. 58 — 1896 ; *Squatina squatina*, C. Schreiner e Mir. Ribº. Archivos do Mus. XII — 1903 ; Mir. Ribeiro, Pescas do «Annie» Lavoura, Abril a Julho, 161 — 1903 ; *Rhina squatina*, Az. Furtado, Thése, 93 — 1903. *S. japonica* Jord. & Fowler, — Pr. U. S. Nat. Mus. XXVI — 641 — 1903.

Pristis perrotteti, Müll. & Henle = *Galeus* sp. Klein, Missus III — 12, est. 3 figs. 1 e 2 — 1740 ; *Pristis perrotteti*, Müller & Henle, Plagiostomen, 108, 1841 ; *Pristis microdon* e *P. zysron*, Bleek, Nat. Tyds. Ned. Ind. III — 441 — 1853 ; *Pristis perrotteti*, Günther, Cat. VIII — 436 — 1870 ; Jord. & Everm. Bull. 47 U. S. Nat. Mus. pt. I — 60 — 1896 ; Everm. & Marsh, Büll. 47 U. S. Fish. Com. for 1900 — 63 — 1902 ; C. Schreiner & Mir. Ribº, Archivos do Mus. Nac. vol. XII. 80 — 1903.

Pristis pristis (L.) = *Serra marina*, Bellon, 66 — 1553 ; *Pristis*, Rondel, 487 — 1554 ; *Pristis, seu serra Piscis*, Clusius, 136 ; Willughby, Ichthyol 61 — 1686 ; *Squalus pristis*, Linneus Syst. Nat.,Ed. X, 235 — 1758 ; Vivelle, Duhmael, Pêches II, est. 25 figs. 3 e 5 — 1777 ; Artedi, Gen. 66 — 1792 ; Syn. 93 — 1793 ; *Pristis antiquorum*, Latham, Trans. Linn. Soc. II, 277, est. 26 fig. 1 — 1794 ; *Pristis serra*, *P. granulosa*, *P. canaliculata*, Bl. & Schn. Syst. 351, est. 70 — 1801 ; *P. antiquorum*, Blainv. Faune Française, — 50 — 1828 ; Bocage e Capello, Plagiost. 35 — 1866 ; Gunther, Cat. VIII — 438 — 1870 ; Capello, Jorn. Sci. Lisb. II, 148, 1870 Cat. Peixes Port. 50 — 1880.

Pristis pectinatus = Latham — *Pritis pectinatus*, Latham, Trans. Linn. Soc. Lond. II, 278, est 26, fig. 2 — 1794 ; *Squale scie*, Lacép. I, 286, est. 8 — 1798 ; *Pristis pectinatus*, Bl. & Schn. 351 est. 70 fig. 1 — 1801 ; Risso, Ichthyol. Nice, 22— 1810 ; *Pristis mississppensis* Raf. Ichthyol. Ohi, 80 — 1820; *Pristis pectinatus*, Risso, Europ. Merid. III — 141 — 1826 ; Owen, Odontography, est. 8 — 1840 ; Müll, & Henle, Plagiostomen, 109 — 1841 ; Blyth. Journ. As. Soc. Beng. XXIX — 36 — 1860 ; *P. pectinatus*, *P. megalodon*, *P. acutirostris*, *P. occa*, *P. leptodon*, *P. brevirostris*, Dum. Elasmobr. 475 e 480 — 1865 ; *P. pectinatus*, Günther, Cat. VIII 437 — 1870 ; Poey, Fauna Puerto Riquêna — 349 — 1881 ; Stahl, F. de P. Rico, 81 e 167 — 1881 ; Jord & Gilbert, Syn. 875 — 1883 ; Jord & Everm. Bull. 47½— U. S. Nat. Muss. I parte, 60 — 1896 e IV parte, — est. VIII — fig. 27 — 1900 ; Everm. & Marsh, Bull. U. S. Fish Comm., for. 1900 — 63 e 64 — fig. 3 — 1902 ; C. Schreiner e Mir. Ribeiro — Archivos dos Mus. Nac. XII — 80 — 1903.

Rhinobatus percellens (Walb.) = *Puraqué*, Marcgrave, Hist. Nat. Bras. 151 — 1648 ; Jonston, 201 — est. 36 fig. 9 — 1653 ; Willughby, 80, est. D 5 — fig. 2 — 1685 ; *Raja percellens*, Walb. Arted ; Pisc. 525 — 1792 ; *Rhinobatus electricus* Bl. & Schn. Syst. 356 — 1801 ; *Rhinobatus undulatus*, *R. glaucostictus*, Olfers — Torpedo — 22 — 1831 ; *Rhinobatus marcgravi*, Henle, Narcine, 34 — 1834 ; *Rhinobatus undulatus*, Müll. & Henle, Plagiostomen, 121 — est. 40 — 1841 ; Casteln., Anim. Nouv. ou Rares de l'Am. du Sud 100.— 1855 ; Dumeril, Elasmobr. 498 — 1865 ; Kner, Novara Reise — Fische — 417 — 1869 ; *R. undulatus*, Günther, Cat. VIII — 444 — 1870 ; *Rhinobatus undulatus*, Garman, Pr. U. S. Nat. Mus. III — 516 — 18 — 1880 ; Berg, Anales Mus. B. Aires, IV — 16 — 1895 ; *Rhinobatus percellens*, Jord. & Everm. Bull. 47. U. S. Nat. Mus. I parte 34 — 1896 ; *Rhinobatus undulatus*, Ihering, Revista Mus. Paulista, vol. II — 35 — 1897 ; *Rhinobatus percellens*, Schreiner & Mir. Ribeiro — Archivos do Museu, vol. XII, 80 — 1903. *R. undulatus* A. Furtado, Thése, 93, c. f., 1903.

Rhinobatus horkelli, Müll & Henle = *Rhinobatus horkelii* Müll. & Henle, Plagiostomen, pag. 122 — est. 41 — 1841 ; Casteln. Anim. Nouv. etc. pag. 100 — 1855 ; Dumeril, Elasmobr., pag. 499 — 1865 ; Günther, Cat. VIII, pag. 444 — 1870.

Rhinobatus brevirostris, Müll. & Henle = *Rhinobatus* (Sirrhina) *Brevirostris*, Müll. & Henle, Plagiostomen pg. 114 est. 36, 1841 ; *Platyrhina sinensis* Gray, Chondropt pag. 98 — 1851 ; Castelnau, Anim. Nouv. etc., pag. 100 — 1855 ; *Rhinobatus brevirostris*, Dumeril, Elasmobr. pag. 489 — 1865 ; Günther, Cat. VIII pag. 447 — 1870 ; C. Schreiner & Mir. Ribeiro, Archivos do Mus. vol. XII pag. 80 — 1903 ; Mir. Ribeiro, Lavoura, nos 4 á 7 — Abril a Julho de 1903.

Raja erinacea Mitch = *Raja erinacea* Mitch., Am. Journ. Sc. de Arts. XI, pg. 290 est. 6 — 1825. Dekay, New York Fauna. Fishes, pg. 372 est. 78 fig. 246, 1842 ; Storer, Mem. Amer. Acad. II, pg. 511 ; *Raja eglanteria*, Günther, Cat. VIII, pg. 462, parte — 1870 ; *Raja erinacea*, Jord. & Gilb. Syn. pg. 41 — 1883 ; Jord. & Everm. Bull. 47 U. S. Nat. Mus. I pte — pgs. 67 e 68 — 1896 e IV pt. est. IX fig. 29 — 1900 ; Mir. Ribeiro, Lavoura ns. 4 a 7 pg, 163 — Abril a Julho de 1903.

Raja agassizi (Müll. & Henle) = *Uraptera agassizi*, Müll. & Henle, Plagiostomen, 155-49 — 1841 ; Dumeril, Elasmobr. 573 — 1865 ; Günther, Cat. VIII 465 parte — 1870 ; Berg, An. Mus. B. Aires, IV — 13 — 1895 ; C. Schreiner & Mir. Ribeiro — Archivos do Mus., vol. XII — 1903 ; A. Furtado — These — 94 — c. fig. — 1903.

Raja castelnaui, Mir. Ribeiro = *Raja agassizi*, Castelnau, Anim. Nouv. ou Rares de l'Am. du Sud., 100, est. 49 — fig. 2 — 1855 ; *Raja agassisi*, var-*picta*,

Mir. Ribeiro, Pescas do « Annie » — Lavoura, ns. 4 a 7 — Abril a Julho de 1903 — 162 — 1903.

Raja cyclophora, Regan = *Raja agassisi* var. *méta*, Mir. Ribeiro, Lavoura ns. 4 a 7 — Abril a Julho — 163 — 1903 ; *Raja cyclophora*, Regan, Pr. Zool. Soc. Lond. vol. II — 60 — Outubro — 1903.

Raja brasiliensis Müll. & Henle = *Raja brasiliensis*, Müll. & Henle, Plagiostomen, pg. 195 = 1841 ; Günther, Cat. VIII, pg. 455 — 1870.

Naircine brasiliensis (Olfers) = *Torpedo brasiliensis* von Olfers, Torpedo, pg. 19 est. 2 fig. 4 — 1831 ; *Narcine brasiliensis*, Henle, Ueber Narcine pg. 31 est. 1 figs. 1 e 2 — 1834 ; *Torpedo bancroftii*, Griffith, Anim. Kingd. vol. X est. 34 — pg. 649 — 1834 ; *Narcine brasiliensis*, Müll & Henle, Pla-Plagiostomen pg. 129 — 1841 ; e *Torpedo nigra* Dumeril, Rev. Zool. pg. 272 — 1852 ; *Torpedo pictus*, Gron. Cat. Fish. pg. 13 1854 *Narcine brasiliensis N. nigra* Dumeril Dlasmobr. pg. 514 — 1865. *Narcine brasiliensis*, Kner, Nov. Reise, Fische, pg. 418, 1865 ; Günther, Cat. VIII pg. 453 — parte — 1870 ; *Narcine brasiliensis corallina*, Garman, Bull. Mus. Commp. Zool. Cambr. XI pg. 234 1881 ; Jord. & Gilbert, Synopsis pg. 877 — 1883 ; *Narcine umbrosa* Jordan, Pr. U. S. Nac. Mus. pg. 105 — 1884 ; *Narcine brasiliensis*, Jord. & Everm. Pr. U. S. Nat. Mus. pg. 472 — 1886 ; Eigenmann e Eigenmann Pr. Nat. Mus. N. S. vol. XIV pg. 24 — 1891 ; Jord. & Everm. Bull. 47 — U. S. Nat. Mus. parte 1ª, pg. 78 — 1896 e IV pt. est. XIII figs. 35 e 35 *a* — 1900 ; C. Schreiner & Mir. Ribeiro, Archivos do Mus. Nac. Vol. XII pg. 81 — 1903 ; Azur. Furtado, These, pg. 93 — 1903.

Pteroplatea altavela (L.) = *Pastinaca marina*, Columna, De aquat. p. 4, t. 2 — 1616 ; Willughby, Ichthyol pg. 65 est. c. 1 fig. 3 — 1685. *Raja altavela*, L. *Pastinaca marina altera pteryplateja s. Altavela*, Syst. Nat. Ed. X pg. 232, 1758 ; Gml. Syst. Nat. I, pg. 1509, 1788; *Trygon altavela*, Bonap. Fauna Italica, Pesc. pg. XIII est., 1833 ; *P. canariensis*, Val. in Web. & Berthol, Il. Can. Poiss., pg. 100 est. 23 fig. 1, 1836 ; *Pteroplatea altavela*, Müll. & Henle, pg. 168, 1841 ; — *P. altavela*, *P. canariensis* e *P. valencienes*, Dum. Elasmobr. pg. 611 e 612 — 1865. *P. altavela* Günth, Cat. pg. 486, 1870 ; Capello, Cat. Peixes Port. — 53 — 1880.

Pteroplatea maclura (Le Sueur) = *Raja maclura*, Le Sueur, Jorn. Acad. Nat. Sc. Philad. I, pg. 41—1817 ; *Pteroplatea maclura*, Müll. & Henle, Plagiost. 169 — 1841 ; *Pastinaca maclura*, Dekay, N. York Faun., Fishes pg. 375, est. 65 fig. 213 — 1842 ; Dumeril, Elasmobr. pg. 614 — 1865 ; Günther, Cat. VIII pg. 487 — 1870 ; Jord. & Gilb. Syn. pg. 46 — 1883 ; Jord. & Everm. Bull. 47 — U. S. Nat. Mus. 1ª parte, pg. 87 — 1896 ; Ihering, Rev. Mus. Paulista II, pg. 36 — 1897.

Ellipesurus strongyloptera (Schomb.) = *Trygon strongylopterus* Shomb. Fish. Brit. Guiana, II pg. 183 — est. 22 — 1842; Müll. & Tr. in Shomb. Reise B. Guiana, III, pg. 642 — 1848; Günther, Cat. VIII, pg. 642 — 1870; *Paratrygon strongyloptera*, Eigenm., Eigenmann e Proc., U. S. Nat. Mus., vol., XIV pg. 24 — 1892.

Ellipesurus spinicauda Schomb. = *Ellipesurus spinicauda* Schomburgk, Fish British Guiana, vol. II pg. 184, est. 23 — 1842; Günther, Cat. VIII — 1870; Eigenmann e Eigenmann, Pr. U. S. Nat. Mus. vol. XIV, pg. 25 — 1892.

Ellipesurus reticulatus (Günth.) = *Trygon hystrix*, Günth. Cat. VIII pg. 482 (nec synonyma) — 1870; *Trygon reticulatus*, Günther, Annals & Magazin of Nat. Hist. pg. 8 — 1880; *Potamotrygon reticulatus*, Eigenmann e Eigenmann, Proc. U. S. Nat. Mus. vol. XIV, pg. 25 — 1892.

Ellipesurus hystrix (Müll. & Henle) = *Trygon hystrix*, Müll. & Henle, Plagiostomen, pg. 167 — 1841; Schomburgk, Fishes Br. Guiana. II, pg. 180, est. 20 — 1842; D' Orbigny, Voyage en Am. Merid. Poiss. pg. 11, atlas, est. 15 — 1847; Dumeril, Elamobr. pg. 608 — 1865; Günther, Annals & Magaz. of Nat. Hist., pg. 7 — 1880; Eigenmann Eigenmann, Pr. U. S. Nat. Mus., vol. XIV, pg. 25 — 1892; *Trygon hystrix*, Goeldi, Boll. Mus., Paraense, vol. II, pgs. 455 e 488 — 1897.

Ellipesurus motoro = (Müll. & Henle), *Tæniura motoro*, Müll. & Henle, 197 — 1841; *Trygon garrapa*, Scomb., Fishes British Guian. II — 180 est. 20 — 1842; Müll. & Trosch. in Schomb. Reise in Guiana, III pg. 642 — 1848; *Tæniura dumerilii*, *T. mülleri*, *T. henlei* Casteln. Anim. Nouv. ou Rares, 101 e 102 est. 48 figs. 1 á 3 — 1855; *T. dumerilii*, *T. mülleri*, *T. henlei*, *T. garrapa*, Dum. Elasmobr. 608 e 624 a 621 — 1865; *T. motoro*, *T. mülleri*, Günther, Cat. VIII — 848 — 1870; *Potamotrygon motoro*, Garman, Pr. Boston, Soc. Nat. Hist. XIX, 210 e 211 — 1877; *Potamotrygon motoro*, *P. dumerilii* Eigenm. e Eigenm, Pr. U. S. Nat. Mus. XIV, 25 — 1892; *Tæniura motoro*, Perugia Annali Mus. Civ. d'Hist. Nat. di Genova, Ser. II, vol. X, 609 — 1892; Berg. An. Mus. B. Ayres, IV, 16 — 1895.

Ellipesurus orbignyi (Cast.) = *Trygon* (*Tæniura*) *orbignyi* Casteln, Anim. Nouv. ou Rares Am. Sud. pg. 102 — est. 49 — fig. 1 — 1855; *Tæniura orbignyi* Dumeril, Elasm. pg. 624 — 1865; Günther, Cat. VIII pg. 4?4 — 1870; *Potamotrygon orbignyi* Eigenmann e Eigenn, Pr. U. S. Nat. Mus. vol. XIV pg. 25 — 1892.

Dasyatis gymnura (Müll.) = Jabebireté, Marcgr. Hist. Nat. Bras. 175, 1648; *Raie tuberculée* Lacép. Hist. Nat. Poiss., II vol., pg. 106 — fig. 1 (preoccupado) 1800; *Raja tuberculata*, Shaw, Gen Zool. V pg. 290 — 1804; est. IV fig. 1. *Trygon gymnura*, e *T. osteosticta*, Müll., Erman's Reise, pg. 25 est. 13 e 14 — 1830; *Trygon sabina* Müll. & Henle (parte) Plagiostomen,

pg. 163 — 1841; *Trygon tuberculata*, Günther, Cat. VIII pg. 480 — 1870; Jord. & Gilb. Syn. pg. 66 — 1883; Jord. Everm. Bull. 47. U. S. Nat. Mus. I parte, pgs. 83 e 84—1896; *Trygon tuberculata*, Goeldi, Boll. Mus. Paraense, vol. II, pgs. 455 e 488—1898.

Dasyatis hastata (De Kay.) —*Trygon hastata*, De Kay, N. York Fauna, Fishes, pg. 373, est. 65 — fig. 214 — 1842; Storer. Syn. Fishes N. Am. pg. 261 — 1846; *Trygon hastata*, Dumeril, Elasmobr. pg. 592 — 1865; *Dasybatis hastata*, Jord. & Gilbert, Syn. pg. 70 — 1883 ;Jord. & Everm. Bull. 47 U. S. Nat. Mus. pt. I, pgs. 83 e 84 — 1896; Evermann & Marsh, Bull. U. S, Fish Comm. for 1900 pg. 65 — 1902.

Dasyatis say (Le Sueur) *Raja say*, Le Sueur, Journ. Ac. Nat. Sci. Philad. I, pg. 42 — 1817; *Myliobatis sayi*, De Kay, N. York Fauna, Fishes, pg. 376 — 1842; *Trygon sayi*, Casteln. Anim. Nouv. etc. pg. 103 — 1855; Dumeril, Elasmobr. pg. 603 — 1865; *Trygon pastinaca* (parte) Gunther Cat. VIII, pg. 478 — 1870; *Dasybatis sayi*, e Jord. Gilb., Syn., pg. 69 — 1883; *Dasyatis say*, Jord. & Everm. Bull. U. S. Nat. Mus. (parte) pgs. 83 e 86 — 1896; *Dasybatis pastinaca*, C. Schreiner e Mir. Ribeiro — Archivos do Mus. Nacional. vol. XII pg. 81 — 1903.

Dasyatys orbicularis (Bl. & Schn.) — *Aiéreba* Marcgravi, Hist. Nat. Bras. IV, Pisces, pag. 175, 1648; Jonston, De Piscibus Est. 38, fig. 6, 1653; Willughby, pag. 68, est. C, fig. 2, 1686; *Raja orbiculares*, Bl. & Schn., pag. 361, 1801; *Trygon aiereba*, Müll & Henle, Plagiostomen pags. 160 e 196, 1841; *Trygon hystrix*, Casteln. Anim. Nouv, etc., pag. 103, 1855; *Paratrygon aiereba*, Dum. Elasmobr., pag. 594, 1865; *Trygon orbicularis*, Günth, Cat. VIII, pag. 482, 1870.

Myliobatis freminvillei, Le Sueur — *Myliobatis freminvillei*, Le Sueur, Journ. Acad. Sci. Philad., IV, pag. 111, 1824; *Myliobatis bispinosus*, Storer, Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., I, pag. 53, 1841; Dumeril, Elasmobr., pag. 637, 1865; *Myliobatis acuta*, Ayres, Pr. Bost., Soc. Nat. Hist., I, pag. 65, 1841; *M. freminvillei*, Jord. & Gilb. Syn., pag. 51, 1883; Jord. & Everm. Bull, 47. U. S. Nat. Mus. I pt., pag. 89, 1896.

Myliobatis aquila (L.) — *Aquila marina*, Bellon., De Aquat., pags. 96 e 97, 1553; *Aquila* Salviani, pag. 146, 1554; Jonst. De Pisc. est. 9, fig. 9, 1653; Willughby, Ichthyogr., pag. 64, est. C 2, 1685; *Pastinaca secunda*, Rondel, pag. 338, 1554. *Aquilone*, Columna, Aquat., etc., pag. 3, t. 2, 1616; *Raja n. 5*, Artedi, gen., pag. 72, 1792; o mesmo, Syn. pag. 100, 1793; *Raja aquila*, Linnœus, Syst. Nat. Ed. X, pag. 232, 1758; Brünn, Ichthyol, Mass., pag. 3, 1768; Bl. Ichthyol, pag. 81, 1786; Bl. & Schn., pag. 360, 1801; Risso,

Ichthyol, Nice, pag. 9, 1810; Duhamel, Pesches III, pag. 283, (IX sect.) est. 10, 1777; Pennant., British Zool. III, pag. 88, 1776; Jenyns, Manual, pag. 519, 1835; *Myliobatis aquila*, Cuv. Règne Anim., 1817; Risso, Europ. Merid. III, pag. 162, 1826; Yarrel, British-Fishes, II ed. pag. 591, 1839; Müll & Henle, Plagiostomen, pag. 176, 1841; Couch, Fishes Brit. Islands I, pag. 135, est. 32; 1862 Dumeril, Elasmobr. pag. 643, 1865; *Pastinaca aquila* Gronow, ed. Gray, pag. 12, 1854; *Myliobatis aquila*, Günther, Cat. VIII, pag. 489, 1870; Günther, Annals & Mag. of. Nat. Hist. V serie, pag. 8, 1880; o mesmo Challenger, Shore Fishes, pag. 63, 1880; C. Berg. Anales d. Mus. B. Ayres, tomo IV, pag. 17, 1895; H. von Ihering, Revista do Mus. Paulista II, pag. 35, 1897; C. Schreiner & Mir. Ribeiro, Archivos do Mus., vol. XII, pag. 82, 1903.

Aëtobatus narinari (Euphr.) = *Narinari*, Marcgravi, Hist. Nat. Bras. Lib. IV pag. 175 — 1648; Willughby, Ichthiogr., pag. 66, est. C 1 fig. 5, 1685; *Raja narinari*, Euphr. Vet. Akad. Nya Handl., XI, pag. 217 — 1790; Bl. & Schn. pg. 361 — 1801; *Raja flagellum* Bl. & Schn. est. 73 — pag. 361 — 1801; *Raja guttata*, Shaw, Gen. Zool. II pag. 285 est. 142 — 1804; *Raja quinque-aculeata*, Quoy & Gaimard, Voy. Uran. pag. 200 est. 43 fig. 3 — 1824; *Myliobatis narinari*, Cuv. Règne Animal, 1829; Bennet, Life of Raffles pag. 694 — 1830; *Myliobatis celtenkee*, Rupp. Neue Wirbelth. Fische. pg. 70—est. 19 — fig. 3, 1835; *Aëtobatus narinari*, *Aëtobatus flagellum*, Müll & Henle, Plag. pag, 180; Plagiostomen, pg. 179, 1841 — Agassiz, Poiss. Foss. III, est. D 1843; Bleek. Verhandl. Bat. Gen. XXIV, Plagiost. — pag. 87 1852; Day, Fishes Malab. pag. 280; Blyth, Journ. *Goniobatis flagellum*, Ag. Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. VI, pg. 385 1859; As. Soc. Beng. pg. 37 — 1860; Dumeril Elasm, pag. 642; 1865; *Goniobatis macroptera*, Mc. Clell. Calcut. Journ. Nat. Hist. I pg. 60 est. 2 fig. 1 — 1841; *Stoasodon narinari*, Cantor, Mal. Fishes. pg. 434 — 1850; *Aëtobatis latirostris*, Günth, Trans. Zool. Soc. London, pag. 491—1868; *Aëtobatis narinari*, Gunther, Cat. VIII pg. 492—pte.—1870; Poey, Fauna Puerto. Riqueña, pg. 349 — 1881; Stahl, Fauna de Puerto Rico pgs. 81 e 167 — 1883; Jord. & Gilb,. Syn. pg, 879 — 1883; Jord. & Everm. Bul. 47 — U. S. Nat. Mus. pt. 1ª pg. 88 — 1896; e IV pte. ests. XV e XVI — 1900; Everm. & March., Bull. U. S. Fish. Com. for. 1900, pg. 67 — figs. 4 e 5 — 1902; C. Schreiner & Mir. Ribeiro, Archivos do Mus., vol. XII — pag. 81 — 1903.

Rhinoptera jussieui (Cuv.) = Jussieu, Mem. Acad. Sci., pg. 75 — est. 4 fig. 2 — 1723; *Myliobatis jussieui*, Cuv., Règne Anim, 1817; *Rhinoptera brasiliensis* Müll, Abhandl. Akad. Wissenschaft Berl. pg. 237 — est.

9, fig. 12—1836; Müll. & Henle, pg. 182 — 1841; *Zigobatis jussieni*, Agass. Poiss. Foss. III pgs. 79 e 328, est. D. fig. 8. 1843 Owen, Odontogr. est. 25 — fig. 2, 1840—45; *Rhinoptera brasiliensis*, Dumer Elasmobr. pg. 646 — 1865; *Rhinoptera jussieui*, Günth. Cat. VIII pg. 493 — 1870; C. Schreiner & Mir. Ribeiro, Archivos do Mus. XII pg. 82 — 1903; A. Furtado, Thése, pg. 93, c. fig.—1903.

Rhinoptera lalandii (Val). = *Rhinoptera lalandi*, Val in. Müll & Henle, Plagiostomen pg. 182 — 1841; Dumeril, Elasmob. pg. 645 — 1865; Günther, Cat. VIII pg. 494 — 1870.

Mobula olfersi (Müll) = *Cephaloptera olfersii*, Müll. Abhandl Akad. Wissenschaft Berl. pg. 311 — 1834; Müll. & Henle, Plag. pg. 185 — 1841; Dumeril, Elasmobr, pg. 657 — 1865; Günther, Cat. VIII pg. 497 — 1870.

Manta ehrenbergi, (Müll. & Henle) = *Ceratoptera ehrenbergi*, Müll. & Henle, Plagiostomen, pag. 187 — 1841; Günther, Cat,, VIII pg. 498 — 1870 *Manta birostris*, Schreiner & Mir. Ribeiro, Archivos do Museu, vol. XII pg. 82 — 1903.

INDICE

O Porquinho da India e a Theoria Genealogica

POR

Alipio de Miranda Ribeiro

O Porquinho da India e a Theoria Genealogica

Muito se tem dito com referencia ao Porquinho da India, considerado como impossibilitado de cruzamento com os seus antepassados; muitas experiencias teem se succedido, sem que, conforme o que sabemos, nenhuma dellas tenha obtido resultado contrario a esse principio estabelecido.

Comtudo, no volume II do Boletim do Museu Paraense, lê-se o seguinte:

« Tenho uma rectificação a fazer em relação áquillo que eu escrevi no meu livrinho « Os mammiferos do Brasil », na pag. 94 ácerca do cruzamento entre o preá (*Cavia apereá*) e o porquinho da India (*Cavia cobaya*).

Tirando uma conclusão de uns primeiros ensaios meus, mallogrados, que pareciam corroborar a negação categorica de Rengger, cheguei a duvidar da possibilidade de semelhante cruzamento.

Em 1893 e 1894, porém, tendo eu apanhado numa ratoeira de grandes dimensões, em pastos humidos á beira do Rio Alpina (Therezopolis, Rio de Janeiro) diversos preás vivos de ambos os sexos, fiquei bastante surprehendido com a relativa facilidade de criação desses roedores no captiveiro.

Obtivemos diversas gerações e pudemos plenamente nos convencer de que a preá não pare só uma vez por anno, mas diversas vezes (gestação 60 e alguns dias), e que embora o numero de dous filhos seja a norma, ha oscillações de um para tres.

Infelizmente não pude arranjar casaes de porquinhos da India, como tanto desejava, no intuito de repetir ensaios sobre o cruzamento, o qual já principiou a parecer-me cousa menos problematica.

Houve quem tomasse a dianteira nestes ensaios. Com uns casaes de preás provenientes de Rosario (Republica Argentina) fizeram-se entre os annos de 1891 a 1893 experiencias methodicas no Jardim Zoologico de Berlim, com pleno successo e resultados identicos aos meus.

O Sr. Professor A. Nehring, da mesma cidade, cruzou outrosim um preá ♂ com um porquinho da India ♀, (primeiramente com a raça commum tricolora. Depois Nehring estendeu os seus ensaios sobre a raça «Angora» de pello comprido, e outra de pello arrepiado. A raça « Angora » é, ao que parece, de origem peruviana, datando a primeira importação em Paris do anno de 1872, mais ou menos) e por outro lado tambem um preá ♀ com um porquinho da India ♂, obtendo bastardos de 1/2 sangue e sendo estes ferteis, conseguiu todas as demais gradações de 3/4 de sangue, etc.

A gestação foi achada tambem de 9 semanas, isto é, de 62 até 67 dias. « Verificou-se uma tenacidade grande da cor da preá », atravéz destas graduações successivas, facto que não deixa de ser interessante. Houve, todavia, descendentes pretos.

O professor Nehring opina que a forma ancestral do porquinho da India não é a nossa preá brazileira *(Cavia aperea)* mas a *Cavia cutleri*, oriunda do Perú. Zoologischer Garten, Frankfurt af M. (Allemanha). Tomo XXXV, pags. 1, 6, 39, 43, 74 e 78 », — Dr. E. A. Gœldi. Boletim do Museu Paraense, n. 1, vol. II. 1897.

No Museu Nacional tambem foram feitas experiencias por iniciativa do Sr. Eduardo Teixeira de Siqueira, da secção de Zoologia ; a nosso ver o resultado foi — um unico producto do cruzamento de um ♂ de Porquinho da India (*Cavia porcellus*, L.) com uma femea de Prêá (*Cavia aperea* Erxl.).

O filhote, que apresentava a coloração paterna com muito poucos pellos de Prêá, foi morto por uma gambá que, penetrando no viveiro destruiu a prova desse facto.

O mesmo não succedeu com outros productos que ainda hoje existem no Museu e que apresentam um typo intermediario, com o facies do Porquinho e a pellagem da Prêá.

O Sr. Bento Francisco da Motta, conhecedor dos resultados do Sr. Siqueira, cruzou do mesmo modo o Porco da India macho com a Prêá femea, offerecendo ao Museu diversos exemplares, em 20 de Dezembro de 1903.

O macho empregado era da variedade chamada *arrepiada* e os productos obtidos — todos egualmente *arrepiados*.

O facies era do Porquinho ; o colorido era o castanho fechado da Prêá, porém muito mais lustroso, entremeiado de manchas de côr amarella queimada. Os animaes que foram dados ao Museu, não eram da primeira geração, sendo fecundos entre si, como as crias obtidas nessa instituição.

De um natural muito docil, emittindo o lamento aflautado do Porquinho, quando alguem se approximava, á hora de lhes ser distribuida a ração, mantiveram a faculdade reproductora, apezar dos ulteriores cruzamentos consanguineos, até o momento actual.

Um traço curioso do caracter desses animaes é a repulsa que votam aos seus ascendentes maternos; elles os atacam rudemente, em lutas encarniçadas ; ao contrario, recebem perfeitamente os Porcos da India puros.

Os descendentes dos productos offertados ao Museu, divergiram em dous typos, um conservando o facies do Porco da India, apresentando-se ora arrepiado (como se vê na estampa XXI destes Archivos), colorido de preto e branco ou castanho e amarello-queimado ; o outro typo (representado na estampa XXII), póde ser considerado intermediario entre a Prêá e o Porquinho, com mais quéda para este, reproduzindo o typo intermediario obtido no Museu, tendo o pello liso e cor castanha escura, lustrosa, na parte superior, amarellada no ventre.

Este typo parece predominar sobre o outro, sendo mais frequente a sua reproducção. Entretanto, não se póde estabelecer tal facto como expressão fiel da verdade, porque os individuos *arrepiados* teem sido victimas de accidentes que os diminuiram de numero.

Entre estes dous typos apparecem, esporadicamente, individuos que reproduzem o Porco da India *liso*; estes individuos são geralmente pretos, ás vezes maculados de branco, e quando filhotes morrem mais facilmente. Accresce notar que, os primeiros representantes do 2° typo, apresentavam máculas (restrictas) de côr amarella-queimada.

Os filhotes são, na regra, em numero de dous e nunca de tres, como se dá em *C. porcellus*; mas os nascimentos succedem-se em epochas um pouco mais afastadas que o desta especie. Os individuos são mais robustos que os das especies matrizes puras.

Um exame detido do craneo mostra decidida quéda para a fórma do Porquinho da India, sendo perfeitamente semelhantes as apophyses ascendentes dos intermaxillares, sem a dilatação lanceolada supero-posterior que se observa nas prêás; o foramen supra orbitario destas tambem não existe no porquinho e, sobre tudo, os parietaes apresentam o contorno anterior cordiforme (*) dos deste ultimo, com a unica differença de receber no contorno posterior uma projecção do occipital, com apparencia de osso wormiano que, não é encontrada em nenhuma das fontes originarias puras.

Ao contrario, os pterygoides apparecem como em *Cavia aperea*; e nenhuma outra differença notavel impõe-se á consideração, para que mereça ser citada.

Encarando os factos comprovados, que poderemos concluir, com respeito ás especies de *Cavia porcellus* e *C. aperea*? Serão differentes ou apenas a primeira uma variedade da segunda?

Segundo Kolreuter, todo o cruzamento de especies produz resultados estereis e por isso, quando haja *cruzamento fecundo* elle considera os progenitores como variedades de uma especie; Darwin mesmo diz que não se póde ler os trabalhos de Gartner e Kolreuter *sem se adquirir a convicção profunda* de que os cruzamentos entre especies são *até certo ponto* sujeitos á esterilidade.

Por outro lado, o padre Herbert affirma que *alguns hybridos* são tão fecundos como as especies que os produziram. Darwin attribue os resultados obtidos por Herbert á sua *extrema habilidade* e, ao facto delle ter tido sempre em conta as condições climatericas.

Seja como fôr, Darwin diz ainda: « Si se pode confiar em as nossas classificações systematicas, isto é, si os *generos zoologicos* são tão distinctos uns dos outros como os botanicos, podemos concluir dos factos constatados que nos animaes

(*) Nas Preás elles apresentam o contorno anterior recto que torna transversamente recta á sutura fronto-parietal.

os individuos mais afastados uns dos outros, na escala natural, podem se cruzar mais facilmente do que entre os vegetaes; mas *os hybridos que provem desses cruzamentos* são, eu o creio, mais estereis.»

E mais adiante: «Ainda que eu não conheça nenhum caso bem authentico de animaes hybridos *perfeitamente fecundos*, tenho razões para crer que os hybridos do *Cervulus vaginalis* e *C. reevesi*, assim como os do *Phasianus colchicus* e *P. torquatus* são perfeitamente fecundos.

Quatrefages constata que se póde observar em Pariz a fecundidade *inter se*, durante oito gerações, de hybridos provenientes de duas borboletas (*Bombyx cynthia* e *B. arrindia*).

Affirma-se recentemente que duas especies tão distinctas, como a lebre e o coelho, quando se consegue conjugal-as, dão productos que são muitos fecundos, quando cruzados com uma das especies paternas. Os hybridos entre o ganso commum e o chinez (*A. cygnoides*) duas especies tão differentes, que são collocadas em generos distinctos, reproduziram-se neste paiz com uma ou outra das fontes puras e, em um unico caso, *inter se*.

Este resultado foi obtido pelo Sr. Eiton, que creou dous hybridos provenientes dos mesmos pais, mas de posturas differentes, etc., duas aves não lhe deram menos de oito hybridos em uma unica ninhada, hybridos que eram os netos dos gansos puros. Estes gansos, de raças cruzadas, devem ser muito fecundos na India, pois que dous juizes irrefutaveis em tal materia, Blyth e Hutton, me ensinam que rebanhos inteiros desses gansos hybridos, são creados em diversas partes deste paiz; ora, como elles são creados para consumo, onde não se encontra nenhum de seus predecessores puros, é de crer que a sua fecundidade seja perfeita.

Nossas diversas raças de animaes domesticos são inteiramente fecundas e, entretanto, em bastantes casos ellas descendem de duas ou muitas especies selvagens.

Devemos concluir deste facto, ou que as especies progenitoras primitivas produziram primeiro hybridos perfeitamente fecundos, ou que estes ultimos se tornaram assim sob a influencia da domesticação. Esta ultima alternativa, enunciada pela primeira vez por Pallas, parece a mais provavel e não póde mesmo ser posta em duvida.» (Origem das especies.)

Podemos ainda consultar Hæckel e ter em resposta que *Lepus Darwinii*, hybrido da lebre e do coelho, desde 1850, é reproduzido para consumo e que no Chile, os hybridos do carneiro e da cabra são egualmente reproduzidos para fins industriaes.

Experimentadores diversos poderiam ser chamados a prestar aqui os resultados de suas observações, traria isto, entretanto, um unico proveito—a sua divulgação. Ora, como elles se acham publicados em revistas scientificas de grande popularidade, é claro que esse mesmo proveito desapparece, para só ficar o inconveniente de tornar mais extensa esta nota; por isso, apenas citamos as observações nossas, ainda

não divulgadas : Um caso de fecundidade entre o cavallo e a mula (reproduzindo o producto os caracteres maternos) e outros de esterilidade entre *Spinus ictericus* (*Licht*) e *Linaria canaria* (L.) *Gallus domesticus* e *Meleagris gallo-pavo* L.

Por ahi, portanto, não podemos chegar á determinação da unidade ou diversidade especifica de *Cavia porcellus* e *C. aperea*.

A conclusão logica destes factos já foi tirada por Hæckel:

« No que concerne á idéa de especie, esses factos são absolutamente sem valor. O hybridismo, como qualquer outro phenomeno, não nos põe em estado de distinguir nitidamente as raças cultivadas das especies selvagens. Este resultado é então extremamente favoravel á theoria da selecção. »

Isto pelo lado da fecundidade dos hybridos ; pelo que corresponde aos seus caracteres differenciaes, só a conservação ulterior do typo intermediario (predominante) bastaria para resolver o problema ? E' evidente que não, visto como as variedades podem manter constancia de caracteres os mais diversos, sendo, entretanto, originarias de uma especie conhecida, sem levar em conta o que se poderia dizer com referencia aos seus ascestraes remotos.

E sobre este ponto temos ainda a opinião importante de Waterhouse, a qual por sua vez responde ás affirmações de Nehring, com respeito á descendencia de *Cavia porcellus* de *Cavia cutleri* :

« Suppoz-se que a Preá fosse a raça selvagem de que a Cobaya ou Porquinho da India domestico se origina; porém, observando muitas differenças na estructura do craneo e dentes dos dous animaes, o Dr. Rengger chegou á conclusão opposta e considera que as suas vistas são mais apoiadas pelos factos, que a Preá, por escolha, frequenta logares humidos e póde supportar o frio com impunidade, emquanto que a Cobaya, ou Porquinho da India domestico, evita tanto o frio como a humidade ; que o animal selvagem só pare uma vez por anno e que então produz 1 a 2 filhotes, emquanto que a Cobaya tem muitos filhos de cada parto e pare duas a tres vezes por anno ; que elle não conseguiu conjugar Preás domesticas com o Porquinho e, finalmente, que não observára mudanças de coloração do animal, mesmo depois do captiveiro por muitas gerações.

Entre outros pontos de distincção, o Dr. Rengger diz que na *Cavia aperea*, a porção facial do craneo é mais pontuda para frente do que em *C. cobaya* e que os ossos nasaes, no primeiro animal, differem dos deste ultimo, sendo pontudos posteriormente.

Em dous dentre tres craneos de *Cavia aperea*, á minha vista, a porção terminal do focinho é distinctamente mais estreita do que a mesma parte em quatro craneos de *C. cobaya*, porém num terceiro craneo de *C. aperea* esta differença não existe ; aqui comtudo, como nos outros craneos de *C. aperea*, a porção nasal do focinho pa-

rece ser mais alongada e mais attenuada do que em *C. cobaya*; esta eleva-se da chanfradura da crista, acima da abertura ant'orbital, sendo mais gradual do que nos craneos de *C. cobaya*.

A parte posterior dos ossos nasaes términa numa ponta, no craneo de *C. aperea* e é mais ou menos truncada nos da cobaya.

Outra differença que póde ser citada é que ha maior extensão do petro-tympanico, visivel acima do *meatus auditorius*, na Preá, do que na Cobaya.

Por outro lado, em *C. boliviensis* eu encontro pontos bem assignalados de distincção no craneo e nos dentes, separando este animal das outras cavias; porém, comquanto os craneos dos diversos especimens desta especie se assemelhem entre si em possuir esta peculiaridade, elles egualmente differem, e as partes que ahi variam são precisamente aquellas em que foi observada a dessimilhança de estructura, na comparação dos craneos de *C. aperea* e *C. cobaya*, com a excepção de que eu não percebi differença alguma no petro-tympanico, analoga á que foi indicada nos craneos por ultimo referidos ; é verdade que eu apenas vi dous craneos da cavia boliviana em que estes ossos estavam presentes, por serem os craneos imperfeitos.

Na fórma, os ossos nasaes apresentam o mesmo genero de differença que os que distinguem *Cavia aperea* de *C. cobaya*, sendo, ás vezes, truncados ou quasi truncados e ás vezes prolongados pela porção mediana, para trás, mesmo em maior grão do que na Preá ; e a crista anterior á abertura supra orbital differe perfeitamente tanto, e da mesma maneira, quanto foi mostrado nos craneos do Porquinho domestico e selvagem.

Ainda, si os craneos de *C. aperea* e *C. cobaya* forem estudados com referencia ás partes que são pouco sujeitas á variação, em individuos da mesma especie do genero *Cavia*, os seus pontos de semelhança tornam-se muito frisantes. Elles se assemelham mais estreitamente na fórma da arcada zygomatica, por não ter processo angular distincto na orla superior, e no palato ligeiramente concavo ; o palatino pequeno, com os ramos lateraes ou pterygoides externamente mais estreitos, especialmente oppostos ao ultimo dente molar ; estes ramos não se projectam até o plano do palato na direcção horisontal, como em muitas outras especies da Cavia, porém declinam para o canal post-palatal.

A abertura ant'orbital é inteiramente encerrada, anteriormente, por uma porção do osso maxillar superior. Então, em connexão com estes pontos de referencia na estructura do craneo, addiremos que os proprios animaes se assemelham em tamanho e proporção e que um terceiro, *C. cutleri*, tem o craneo apresentando todas as semelhanças geraes e é intermediaria entre os craneos de *C. cobaya* e *C. aperea*, em certos pontos em que foram observadas differenças ; tendo os largos e truncados ossos nasaes do primeiro e as menos abruptamente proeminentes raizes anteriores do zygoma, do ultimo ; e por fim, eu mostrarei que a estructura dos dentes molares, que, como eu já disse, apresentam peculiaridades encadeando conjunctamente estes tres animaes,

póde ser essencialmente a mesma nestes tres animaes, e ainda combinada com algumas differenças bem assignaladas na estructura do craneo e em outras partes.

Tomando em consideração todos estes pontos, tenho firme convicção de que *Cavia aperea*, *C. cobaya* (*C. porcellus* L.) e *C. cutleri* não apresentam peculiaridade de estructura que pareçam justificar o nosso modo de vel-as como especies distinctas.»

(Waterhouse-Mammalia, vol. II, 1848, 188 usque ad 190.)

Não ha, portanto, mais razão para attribuir a descendencia de *C. porcellus* de *Cavia cutleri* do que de *Cavia aperea*.

De modo que uma unica conclusão segura se póde, por emquanto, tirar do facto aqui trazido a publico — é que elle, confirmando muitos dos resultados de Nehring, vem destruir a noção corrente de que o Porquinho da India não se cruza com o seu antepassado brazileiro, como disse Hæckel (Hist. Creaç. 130), citando esse exemplo como prova de que «ha organismos que não podem mais se cruzar, seja com os seus antepassados incontestaveis, seja com uma posteridade fecunda».

E não pareça que seja um paradoxo affirmar que este facto, contrariando um dos argumentos de Hæckel, seja favoravel aos seus principios — absolutamente não, pois nenhum motivo explicavel, a não ser *a ausencia de circumstancias favoraveis*, poderia ser trazido para a affirmativa de que as duas fórmas não se conjugassem.

No caso não havia a *impossibilidade mechanica* e, portanto, o exemplo offerecido como base, poderia ter-se transformado em arma de effeito nas mãos dos anti-genealogistas, si elles discutissem com mais conhecimento de causa do que dogmatismo.

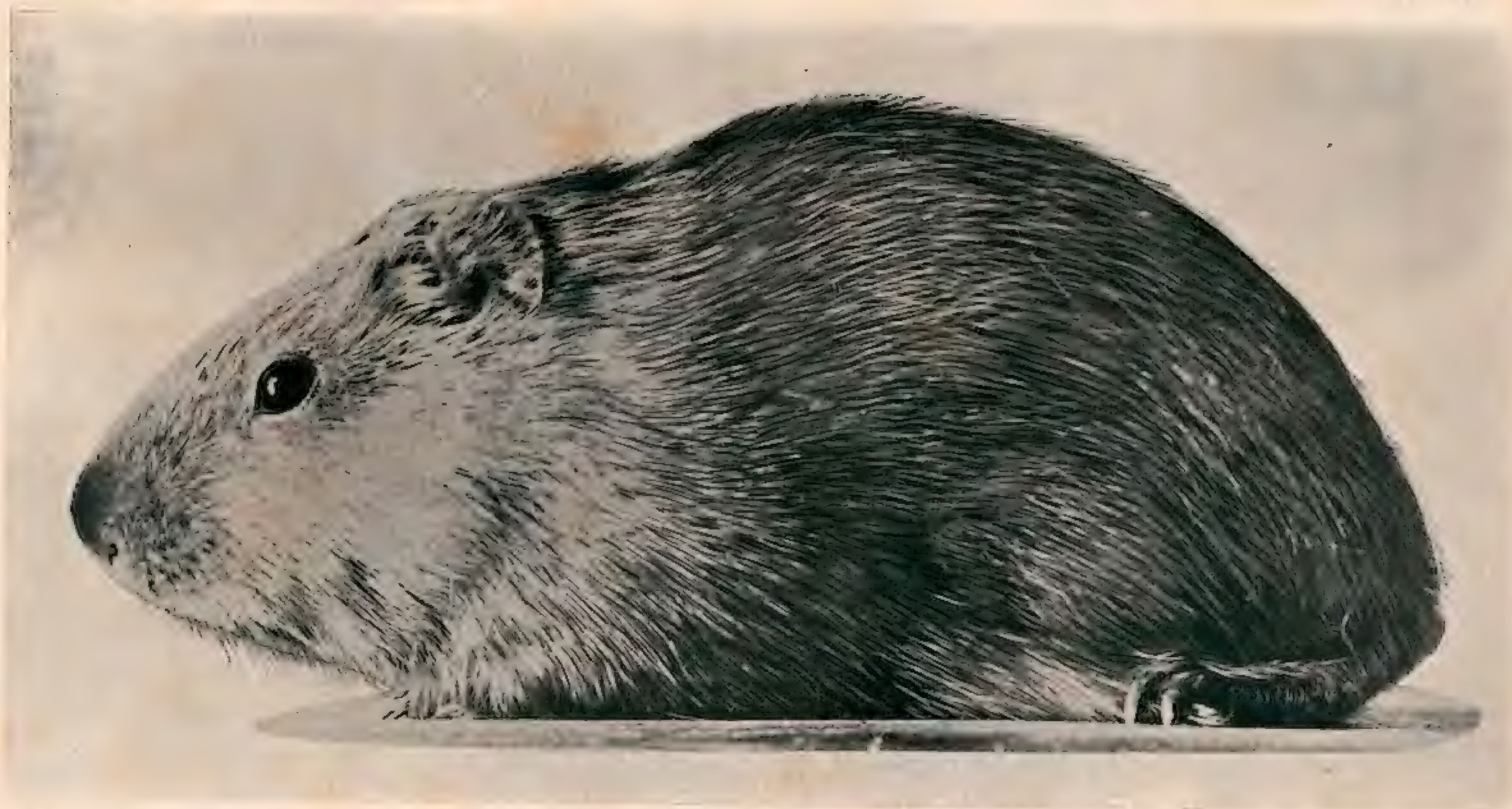
Rio de Janeiro, Dezembro de 1906.

ALIPIO DE MIRANDA RIBEIRO.



A. de Mir. Ribº. phot. Garcia grav.

Cavia porcellus (L) × Cavia apereá, Erxl.



A. DE MIR. RIBº. phot. GARCIA grav.

CAVIA PORCELLUS (L) × CAVIA APEREÁ, ERXL.

ALGUNS DIPTEROS INTERESSANTES

POR

Alipio de Miranda Ribeiro

Alguns Dipteros Interessantes

A caça dos Dipteros parasitas dos morcegos, forneceu-nos alguns exemplares dignos de nota, do anno de 1901 para cá. Dentre esses, tres são inteiramente novos e folgamos em poder, assim, não sómente augmentar a collecção do Museu, por nós iniciada com *Basilia ferruginea* e *Braula cœca*, como, contribuir para melhor conhecimento d'esses insectos, altamente interessantes.

A proposito de *Basilia ferruginea*, um maior numero de exemplares cahiu-nos em mãos e, pudemos verificar alguns caractéres que nos haviam escapado no exemplar typo, quanto ao macho; e quanto á femea, agora obtida, a grande divergencia de forma, o que nos obriga a addir uma breve descripção á do macho, já feita no XII volume destes «Archivos».

Os caractéres communs aos dous sexos, são ainda augmentados dos seguintes: Plumulas das antennas muito desenvolvidas e ramificadas, como se vê na fig. 1 da 2ª estampa deste trabalho; palpos labiaes curtos, inseridos sobre os lados da base da calha labial e providos de uma cerda bastante longa (fig. citada).

Caractéres do macho — (Além dos já conhecidos) Orgãos copuladores providos de cerdas fortes e longas que se distribuem, por series longitudinaes, até proximo do apice dos tubos.

Caractéres da femea — Abdomen globoso ou ovoide; os dous tuberculos genitaes anteriores, são providos de cerca de seis cerdas marginaes, formando dous fachos, em symetria com os fachos supportados pelos tuberculos posteriores. Uma segmentação accentuada deixa ver os anneis abdominaes, grandemente revestidos de cerdas; os dous anneis basilares ficam disfarçados pela placa inferior do ctenidium abdominal, tambem existente na femea e, supportando o mesmo numero de espiculos corneos que no macho.

As tibias offerecem, limitando as bases das quatro ordens transversaes de cerdas, quatro estrias claras, produzidas pela ausencia de pigmento, as quaes não attingem o bordo anterior das tibias.

Embora não houvesse entalhe da chitina, essas estrias nos fizeram lembrar o genero indo-ethiopico *Cyclopodia* e, por isso, buscar os exemplares masculinos, para

mais detido exame; nesse exame verificámos que ellas não existiam em todos os exemplares [1] e, portanto, constituiam um caracter variavel. A forma das tibias é muito mais proxima da que se encontra no sub-genero *Listropodia* (gen. *Nycteribia*), o que ainda mais me firmou na minha primeira opinião, sobre a validade do genero *Basilia*.

Fica assim, pois, completo o nosso conhecimento sobre a especie existente, com a obtenção de quatro exemplares machos e tres femeas; e dessa vez, elles vieram com o respectivo portador: *Atalapha frantzii*, o bello morcego pardo dourado que o nosso bom e pranteado amigo, o Dr. Manoel Basilio Furtado, denominara *Vespertilio aurantius* [2].

Pude observal-os em vida, ainda sobre o morcego. Não se mostravam tranquillos após a morte deste, chegando um ou outro a deixal-o, para voltar logo em seguida, como que incommodados pela nudez da lamina de vidro em que se achavam.

Não têm logar de preferencia sobre o corpo do animal vivo; não os encontrei nas *axillas* e sim no meio do corpo, atraz da cabeça, ou em outro logar, indistinctamente; parecem comtudo, não gostar de permanecer em logares descobertos, como as orelhas e as azas, movendo-se com bastante agilidade por entre os bastos pellos do morcego; ahi, a sua deslocação é de preferencia lateral, como soem caminhar as *Ornithomyias* e *Olfersias*, por entre as pennas das aves; com a cabeça reclinada para traz e o abdomen para cima, guardam uma posição parallela aos pellos dos seus portadores.

Collocados em uma camara secca, sob a objectiva do microscopio, mostravam-se agitadissimos, procurando forçar a laminula cobre-objecto, o que, ás vezes, conseguiam; então, corriam agilmente sobre o porta-objecto ou sobre a platina, em todas as direcções, dando pequenos saltos, para vencer as soluções de continuidade, com que nós lhes embargavamos o passo.

Sob a objectiva, percebiamos, claramente, as contracções violentas da parte terminal, piriforme, do seu tubo digestivo, repleto de sangue rubro do morcego.

Um dos exemplares de *Atalapha* em que os encontrei, nos foi trazido pelo Sr. Maturino Ferreira Soares, empregado do Museu; dous outros foram capturados por nós; todos procedem da Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro.

Um novo genero, apparece em quatro exemplares de uma nova especie de Nycteribiidea, egualmente encontrada com *Basilia ferruginea*.

---

(1) Inclusive o typo.
(2) Archivo Publico Mineiro, anno VII, fasc. III e IV, 634 — 1902.

Pseudelytromyia

Differe do genero *Basilia* pela presença de tres ordens transversaes de cerdas, nas tibias, em vez de quatro; os ocellos não são pigmentados e o primeiro annel abdominal emitte *duas expansões medianas, superiores*, providas de cerdas e que, fazem lembrar os elytros dos *Coleopteros*. E' certo que, pela sua posição e natureza, essas expansões só poderiam ser chamadas de *falsos elytros* donde o nome generico de *mosca com falsos elytros*. E como se trate de um insecto, pertencente á um grupo, para cujo esclarecimento o Dr. Paulo Gustavo Eduardo Speiser [1] tantó tem contribuido, denominamos a nova especie:

Pseudelytromyia speiseri

Estampa XXIII e est. XXIV figs. 2, 3 e 4

Cabeça da forma geral, mais longa do que alta, obliquamente truncada na frente, tendo os dous olhos lateraes, ellipticos, obliquamente dispostos, á dois diametros o superior e a tres o inferior, do bordo anterior da cabeça; duas cerdas curtas acima do ocello superior e tres maiores adiante (a mediana é a mais longa) dos dous, em cada lado do bordo superior e, oito sequentes, por sobre a parte anterior e depois inferior do mesmo bordo cephalico; destas cerdas, a penultima é a mais saliente. As antennas teem a ponta do articulo terminal, que é de forma de unha de gato, revestida de escamas maiores do que a base globosa, donde sahe, anteriormente, a plumula; observa-se que este articulo, limita uma camara communicando-se com o exterior, por meio de uma abertura circular, antero-inferior; parece que é tambem funcção da plumula que, recostando-se, deve obturar esse foramen, introduzir, por vibração, o ar no interior da camara. O articulo basilar da antenna nada offerece de particular.

O labro é anteriormente styliforme, sendo esta parte moderada e tendo, na base, dous pequenos palpos labiaes, reduzidos á duas espherulas, supportando uma cerda curta; posteriormente, elle se dilata, formando uma ampla calha movel que, se articula entre os dous bordos cephalicos inferiores, sendo protegido pelas cerdas desses bordos, as quaes têm direcção antero-inferior.

Os palpos oraes, não são robustos como em *Basilia*; e teem duas series de cerdas no articulo terminal, dentre as quaes, a maior, é a primeira que, occupa o vertice desse articulo.

O thorax é quasi regularmente heptaedrico, sendo o lado impar o posterior. Superiormente, além do encaixe mediano, em que o insecto reclina a cabeça, ha

(1) De Königberg, na Prussia.

um entalhe para a *coxa* do primeiro par de patas. Por sobre a crista lateral desse entalhe, nota-se, logo atraz do membro anterior, o estigma thoracico superior e, no fim dessa crista, um outro entalhe posterior, onde se dissimula o haltere capitado. Por detraz dos estigmas, surgem nove cerdas erectas, dispostas em fila sinuosa que busca, no extremo opposto, a parte posterior da articulação do ultimo par de patas. O bordo externo nos dous primeiros lados, é finamente denticulado e dá sequencia á uma denticulação maior, nos outros lados immediatos do heptaedro, os quaes, teem duas depressões, de que a primeira corresponde, justamente, ao encaixe do elegante *ctenidium* thoracico. Os dous outros lados, são um tanto sinuosos inferiormente e, offerecem um amplo encaixe, superiormente, para articulação dos dous pares de patas posteriores.

O bordo posterior offerece um entalhe semilunar, posterior, para articulação do primeiro annel abdominal. Inferiormente, observa-se os dous sulcos nitidos, formando o caracteristico V thoracico desses insectos, aqui revestido de uma fila de cerdas, ao longo do bordo anterior e retrovertidas.

O primeiro par de patas, tem as garras e os pulvillos normaes; o articulo terminal do tarso, provido das tres caracteristicas cerdas divergentes e outras menores; os tres articulos seguintes eguaes, muito menores, porém, do que o ultimo e munidos tambem de cerdas superiores mediocres; o primeiro articulo maior do que os quatro ultimos mesmo incluindo as garras, é pobre de cerdas, delgado e curvo, de concavidade inferior; as tibias são muito parecidas com as do genero *Nycteribia*, subgenero *Listropodia*; anteriormente teem quatro grandes cerdas, de que a maior é a que fica proxima á articulação tibio-femural, e posteriormente, *tres ordens de cerdas grandes, antevertidas*, como as demais, sobre tres saliencias transversaes, limitando tres estrias claras, da mesma direcção; anteriormente á estas, uma série de cerdas pequenas e sobre os lados, outras cerdas menores do que as das tres séries, primeiramente citadas e, maiores do que as da ultima.

Femures sub-ovoides, grandemente alongados, quasi representando o contorno de uma glande de carvalho, por causa da divisão transversal basilar; duas cerdas externas anteriores pouco notaveis e outras menores, esparsas, recobrem-n'os pobremente; trochanteres pequeninos, pouco villosos; coxas comprimidas e tendo uma crista posterior; supportam quatro series transversas de cerdas fortes, sobre a face lateral anterior, a ultima serie fica sobre o bordo da articulação coxo-trochanteriana.

Os dous outros pares de patas, differem apenas do primeiro, pelas dimensões que são um pouco maiores, e pelas coxas, de que a do 2° par é menor e pouco villosa e, a do 3°, a mais forte e a mais villosa. Os trochanteres do 3° par teem uma ordem longitudinal de cerdas, no bordo antero-superior.

Abdomen do macho tendo o ctendium com 54 espiculos: o 4° annel com duas ordens de espiculos mais curtos, na sua parte mediana inferior e, o ultimo



PSEUDELYTROMYIA SPEISERI, ♂
× 32

segmento, com quatro ordens longitudinaes de cerdas, nos bordos do entalhe onde se reclinam os orgãos copuladores. Estes, são moderados e teem tres series de cerdas sobre o seu lado externo. Todos os anneis são providos de uma ordem marginal de cerdas, alternadamente longas e curtas. As escamas basilares (do primeiro annel), superiores, teem, além das cerdas marginaes, que não são alternadamente longas e curtas, mas de extensão gradativa da 1ª externa á ultima interna, outras cerdas menores sobre toda a parte superior. O ultimo annel é, superiormente, provido de muitas cerdas, na parte terminal.

Abdomen da femea: superiormente, duas escamas basilares, triangulares, recobertas de cerdas grandes e, tendo uma serie de seis cerdas muito grandes, sobre o vertice (livre) do triangulo; por debaixo destas, uma grande escama entalhada no meio do bordo posterior, supportando, ahi, nove cerdas em cada lado do entalhe, entremeiadas de outras menores; ultimo annel, com as protuberancias genitaes providas de cerdas fortes. Inferiormente, um ctenidium com 53 a 55 espiculos; segmentos abdominaes nitidamente delimitados e, providos de uma orla marginal de cerdas de egual tamanho; um facho de cerdas convergentes no meio dos quatro primeiros segmentos, seguintes ao grande segmento abdominal. Todo o abdomen, tanto superior como inferiormente, revestido de cerdas curtas, esparsamente dispostas. Comprimento, 28 decimillimetros, da extremidade das antennas ao bordo posterior do ultimo annel abdominal. O abdomen da femea, excede o do macho, em cerca de 25 centimillimetros, quando dilatado.

2 ♂ e 2 ♀ sobre *Atalapha frantzii*, Peters. Quinta da Boa Vista—Museu Nacional.

Holophthalmyia siqueiræ

Isto quanto ás Nycteribias; mas não foram estas, sómente, as procuradas e uma outra mosca, muito interessante, foi tambem apanhada sobre *Atalapha frantzii*; não nos parece pertencer a nenhuma das familias de Pupiparas existentes, formando um typo á parte, muito caracteristico.

Por um lamentavel incidente na preparação, damnificámos, quasi inteiramente, o unico exemplar obtido; o que nos deixou em mãos, apenas, a cabeça e o tronco com as pernas quebradas e incompletas.

Comtudo, haviamos, antes, procedido a um ligeiro exame que, nos permittiu ver as azas desse diptero; estas, além da nervura marginal que as contorna pelo bordo anterior, só possuiam uma outra, longitudinal, mediana, recta, indo da base ao meio da orla externa do membro, encontrar-se com a nervura primeiro citada; eram providas de cerdas finas e curtas, esparsamente distribuidas sobre toda a sua membrana, inteiramente incolor.

Se tivermos a fortuna de encontrar outro especimen, tornaremos ao assumpto, dando deste insecto descripção mais detalhada; por emquanto, nos limitamos a descrever o que podemos provar, com os restos que preparámos.

Cabeça : Junto ao corpo e vista de perfil, parecia uma miniatura de castanha de cajú, com o entalhe virado para diante e a extremidade mais fina para cima. Na preparação, verifica-se que *esta castanha* é excavada posteriormente, que toda a sua massa é constituida de chitina, fortemente pigmentada, sobre a qual se distribuem, equidistantemente, muitos ocellos; em resumo, toda a cabeça é um olho composto. Para as antennas e orgãos buccaes, existem dous limitados espaços. As antennas, ficam na depressão mediana anterior; são curtas, biarticuladas, tendo o articulo terminal globoso e o basilar cyathiforme e os dous, de dimensões mais ou menos equivalentes. Os palpos oraes são tetra-articulados e occupam a parte inferior dessa extraordinaria cabeça; o articulo terminal é provido de duas cerdas curtas e rectas. A articulação *cervical*, corresponde ao lado opposto da articulação das antennas.

O thorax é globoso como o dos *Culicidios*; as pernas longas e glabras. O abdomen, heptarticulado, tem no articulo terminal dous orgãos intromissores tri-articulados.

Comprimento da cabeça, 25 centimillimetros.

Comprimento do thorax e abdomen, inclusive orgãos genitaes, 1 millimetro.

Denominamos este curioso insecto *Holophthalmyia siqueiræ* (Est. XXIV figs. 5 e 6) dedicando a especie ao nosso amigo Eduardo Teixeira de Siqueira, em homenagem aos seus inestimaveis serviços, á secção de zoologia do Museu Nacional.

Quanto ás *Streblideas*, encontrámos o pequeno *Trichobius parasiticus*, Gerv., sobre *Lonchoglossa caudifera*, Geoffr., a 26 de Setembro de 1901 e 10 de Maio de 1906. Os portadores desta especie são, segundo Speiser, *Desmodus rufus*, Wied e *Glossophaga soricina* (Pallas).

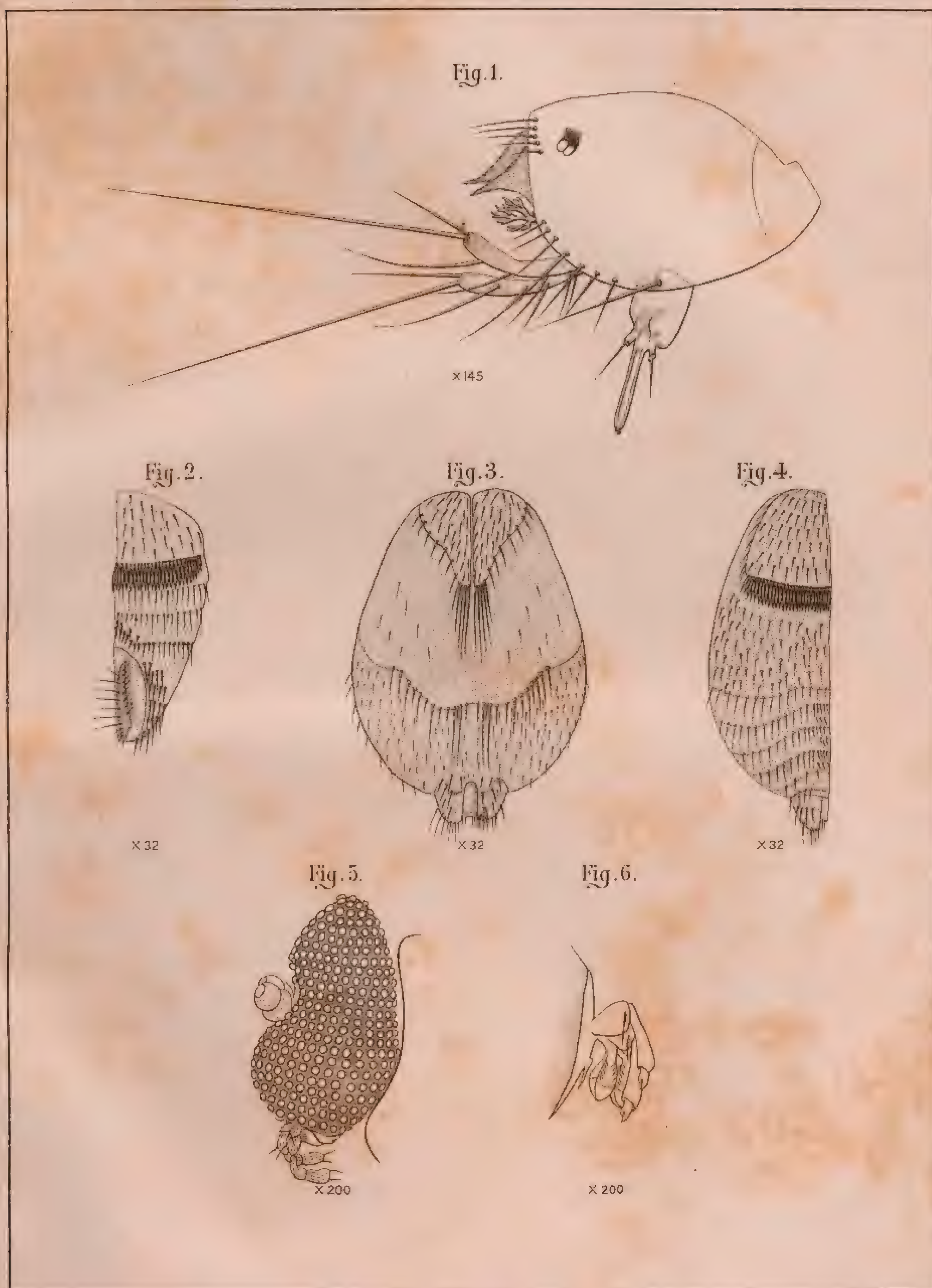
Outra especie que obtivemos, foi a que serve de typo á familia : *Strebla vespertilionis*, Fabr. Speiser dá como seus portadores *Vampyrops lineatus* Geoffr. e *Lonchoglossa ecaudata*, Wied; Os nossos exemplares são todos de *Vampyrus auritus*, Wied. (22 — II — 02) e *Lonchoglossa caudifera*, Geoffr., (10 — IV — 06).

Completa a serie a seguinte especie nova :

Trichobius longicrus

Estampa XXV

Cabeça irregularmente pyramidal; considerando a parte superior a base da pyramide, vê-se que os seus extremos lateraes são occupados por um olho composto, grande; o seu lado anterior é sinuoso, com um entalhe mediano e outro, mais amplo, em cada lado do primeiro; neste entalhe mediano se articula uma



ALIPIO DE MIRANDA RIBEIRO
del. ad nat. c. cam. lucida.

IMPR. NACIONAL

Fig. 1. BASILIA FERRUGINEA ♀; cabeça.
Fig. 2. PSEUDELYTROMYIA SPEISERI ♂; a metade esquerda do abdomen, visto de baixo.
Fig. 3, abdomen da ♀ do mesmo insecto, visto de cima e (Fig. 4) lado direito do mesmo, visto de baixo.
Fig. 5. HOLOPHTHALMYIA SIQUEIRŒ, ♂. cabeça vista de lado e (Fig. 6) orgãos genitaes externos.

crista mediana do labrum superior que, anteriormente, é de contorno angular; uma tumescencia mediana dá origem á crista articular; nos entalhes lateraes ficam as antennas, biarticuladas, externas e visiveis sómente no macho.

Aos lados do labrum superior articulam-se os palpos mandibulares, grandes, biarticulados, tendo o primeiro articulo em forma de colher e o segundo um tanto espatulado, ambos providos de cerdas fortes; principalmente sobre o extremo anterior do bordo interno do segundo articulo do palpo, ha uma cerda muito desenvolvida e depois, em altura que fica proxima do vertice do angulo labial, outra menor; entre estas duas cerdas ha outras sub-eguaes, muito menores.

Sob os palpos mandibulares fica o labrum inferior, losangiforme, revestido de cerdas curtas e tendo duas cerdas ligeiramente mais fortes, no angulo anterior. Sobre a fronte, entre os olhos, ha um feixe de cerdas grossas e longas e, por traz de cada um dos olhos, em uma tumecencia que concorre para a formação do entalhe que occupa o vertice da cabeça, duas ordens de cerdas; dentre estas sobresahe uma muito longa.

O animal tem os palpos ligeiramente inclinados para cima e, por isso, a cerda anterior de cada um delles e as cerdas maiores da tumecencia postcephalica, performam quatro cerdas mais salientes que, se destacam das demais, como se o insecto tivesse quatro chifres, dous anteriores e dous posteriores.

O vertice da pyramide articula-se sobre o thorax, e, comquanto a sua base possa ser encaixada na figura de um quadrilatero, a sua truncatura em meia distancia da base ao vertice, é triangular, por uma mudança da forma da pyramide que, em ambos os casos, não tem outras arestas senão as que formam os lados da base.

Superiormente o thorax é um tanto ovoide, de extremidade mais fina anterior, recoberto de cerdas finas e curtas; o prothorax, com uma ligeira projecção mediana superior e duas outras latero-anteriores, formando um bordo que desce até o lado inferior e guarnecido de cerdas rijas, grandes, dirigidas para diante, é dividido ao meio, longitudinalmente, por uma estria fraca que percorre toda a sua superficie superior. O mesothorax tem uma depressão quadrangular, mediana, cheia de cerdas um pouco maiores e, nos lados, uma expansão triangular, finamente granulosa (alulas?). O metathorax tem o escutellum triangular, supportando quatro fortes cerdas, rectas de direcção antero-posterior.

Inferiormente o thorax é deprimido e apresenta o contorno pyriforme, de vertice anterior, tendo as suturas longitudinal mediana e lateraes posteriores, desenhando a figura de um tridente (⫫) retrovertido.

1° par de patas robusto, curto, villoso, de direcção anterior, tendo a coxa e o trochanter pequenos, de articulação e posição semelhantes ás do *Strebla vespertilionis*; femur robusto, curvo, com a concavidade do arco virada para dentro e

para baixo, tendo a metade terminal separada da basilar por uma crista sinuosa, obliqua, armada de cinco fortes aculeos antevertidos e o bordo posterior egualmente armado de outras seis cerdas; sobre a articulação tibiana, tem ainda tres cerdas extrorsas, mais fracas. Tibias grossas, ligeiramente comprimidas.

2º par de patas tendo o fermur robusto e a tibia muito fina, ligeiramente curva ; só ha cerdas fortes no femur, junto á articulação tibiana e perto da base algumas pouco notaveis.

O 3º par de patas tem a coxa grande, forte, armada de cerdas robustas ; o trochanter pequeno, com poucas cerdas fortes, o femur muito longo, subcylindrico, moderadamente comprimido, tendo quatro cerdas fortes, mais ou menos equidistantes, no lado externo.

Tarsos quinque-articulados, o ultimo articulo o maior e mais forte, tendo uma serie de cerdas sobre o bordo posterior, recobrindo as garras robustas e aduncas, cuja base carnosa e forte parece substituir os pulvillos.

Azas com seis nervuras longitudinaes, tendo a marginal anterior ligada á 3ª longitudinal ; esta ligada á 4ª em meio da extensão da 4ª, esta ao extremo da 5ª e, por fim, a 5ª á 6ª, tambem proximo ao extremo desta, por pequenas nervuras transversaes, como succede com *Trichobius parasiticus* e *Strebla vespertilionis*.

Algumas cerdas fortes guarnecem o inicio da nervura marginal anterior ; tres outras distribuem-se equidistantemente sobre a segunda longitudinal, até perto da bifurcação em 2ª e 3ª ; quatro outras sobre o inicio da 5ª. Todas as nervuras providas de cerdas menores, mais ou menos equidistantes, até os respectivos extremos.

Halteres pequenos, capitados.

Abdomen do macho sub-conico, com um annel basilar chitinoso, orlado de cerdas fortes, seguido de uma parte membranosa e terminando com dous anneis membranosos, tendo o ultimo um estylete intromissor, sahindo de uma bainha basilar, cercada por 5 a 6 cerdas chitinosas ; inferiormente, ha uma facha de cerdas anteriores aos anneis terminaes.

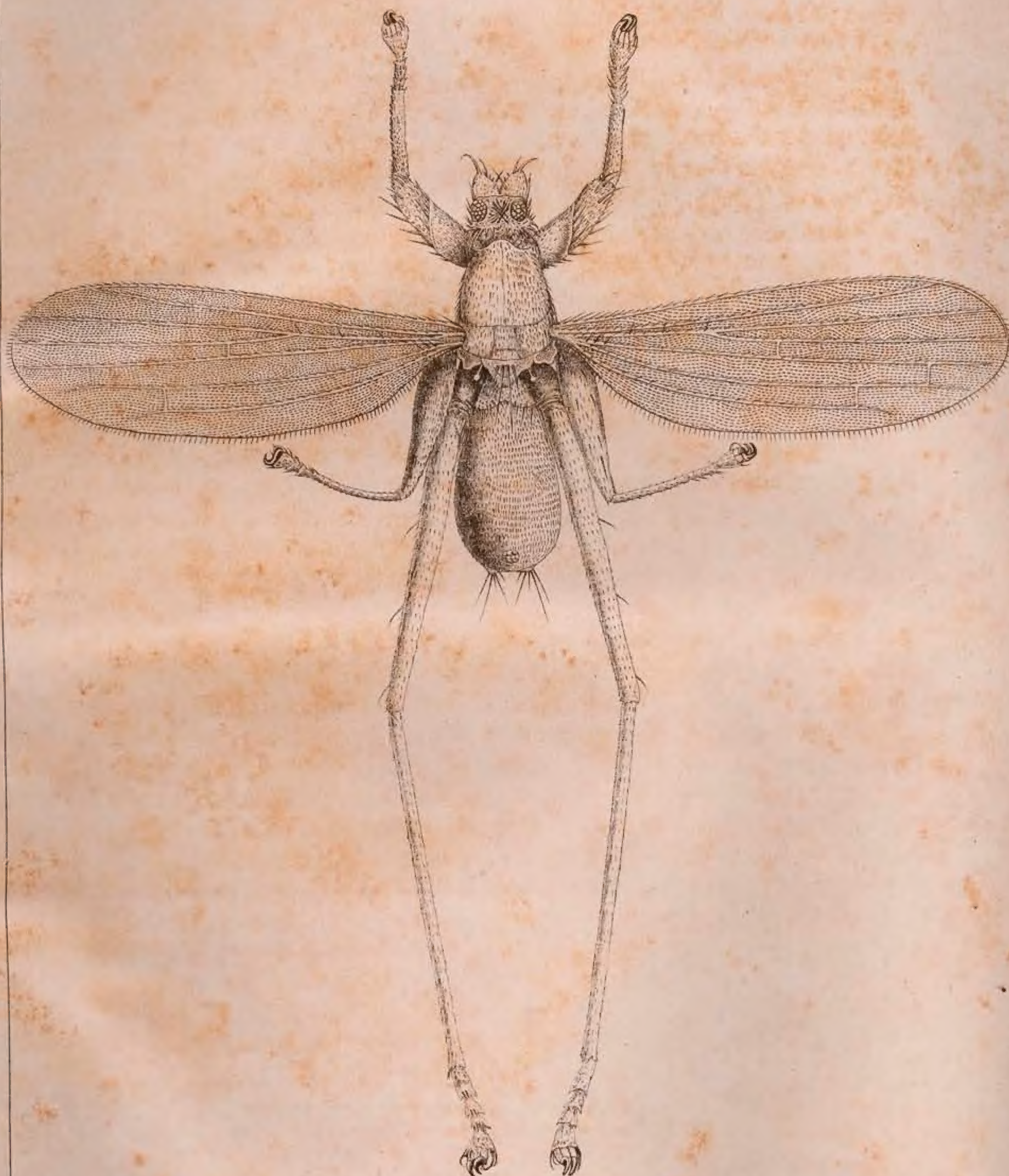
O abdomen da femea é mais desenvolvido, piriforme, tendo o annel basilar armado de duas ordens de cerdas chitinosas e um feixe de cerdas sobre as duas eminencias genitaes. Todo o corpo, inclusive as azas, densamente villoso.

O insecto é pardo ferrugineo, com as azas côr de mel.

Comprimento do ♂ :

Corpo 2 m/m.
Tibias e femures 4 m/m.

O insecto, preparado e esticado, tem por comprimento total 5 millimetros.



TRICHOBIUS LONGICRUS ♀

× 32

Encontramos *Trichobius longicrus* sobre *Artibius jamaicensis*, Leach, em 19 de Março de 1902, na Quinta da Boa Vista. Este estava representado por grande numero de exemplares pendurados em um bôlo sob os ramos de uma Leguminosa, de onde os derrubamos de um só tiro; entre elles, havia uma femea com 2 filhotes bem desenvolvidos,

Rio de Janeiro, 12 de julho de 1906.

ALIPIO DE MIRANDA RIBEIRO.

2408 — Rio de Janeiro — Imprensa Nacional — 1907